NOTIZIARIO
SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

N. **37-38** (*N. S.* **16-17**)

NOTIZ. MAL. PIANTE

PAVIA - PREMIATA TIPOGRAFIA SUCC. FUSI - 1956

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
19 OCT 1956

NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

Organo della Società Italiana di Fitoiatria

NORME PER LA COLLABORAZIONE

Il *Notiziario* esce usualmente in quattro fascicoli all'anno. Pubblica, oltrechè le memorie e i rendiconti dei Convegni e delle Riunioni sociali, gli atti delle varie Commissioni create in seno alla S.I.F. e le note e memorie originali redatte dai soci in regola con i doveri sociali, senza carico di spese nei limiti che verranno fissati dalla Giunta Direttiva in base alla disponibilità finanziaria della Società. Rimangono comunque a carico degli Autori il costo delle illustrazioni, delle tabelle e di quanto altro esula dalla normale composizione; anche gli estratti sono a carico degli Autori.

I manoscritti debbono essere preventivamente approvati dal Coordinatore della Commissione per la Stampa o dal Presidente o dai Vice-Presidenti della Giunta Direttiva o dal Segretario. Vengono inviate all'Autore per la revisione soltanto le prime bozze, che debbono essere ritornate alla Redazione del Notiziario (Casella Postale 165, PAVIA) entro una settimana dalla ricezione.

E' tassativamente richiesto un breve riassunto in lingua italiana od uno in una lingua straniera, preferibilmente inglese. La bibliografia è ordinata alfabeticamente per nome di Autore; si richiedono possibilmente le citazioni bibliografiche con i titoli completi dei lavori. Le abbreviazioni dei titoli delle riviste citate sono quelle adottate dalle « Review of Applied Mycology » e « Review of Applied Entomology ».

ABBONAMENTO ANNUALE (QUATTRO FASCICOLI):

Il *Notiziario* è inviato gratuitamente solo ai Soci d'onore oltre ai Soci Collettivi.

PER I SOCI		PER I NON SOCI	
Italia	Estero	Italia	Estero
L. 1.500	2.000	L.2.500	3.000

più la quota di associazione alla S.I.F. (L. 1.000 all'anno)

Per cambi eventuali e per la pubblicità rivolgersi alla Presidenza o alla Segreteria della S.I.F., Cas. Post. 165 - PAVIA.

NOTIZIARIO
SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

N. 37-38 (*N. S.* 16-17)

ATTI

DEL

CONVEGNO NAZIONALE DI FITOPATOLOGIA

REGGIO CALABRIA 20-21 MARZO 1956

PROMOSSO DALLA FIERA INTERNAZIONALE
DELLE ATTIVITÀ AGRUMARIE DELLE ESSENZE E DEGLI OLII
D'INTESA CON LA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

SOTTO L'ALTO PATROCINIO DEL MINISTERO PER L'AGRICOLTURA
E PER LE FORESTE

PAVIA
SUCC. FRATELLI FUSI
1956

NOTIZIARIO

SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

N. 37-38 (*N. S.* 16-17)

ATTI

DEL

CONVEGNO NAZIONALE DI FITOPATOLOGIA

REGGIO CALABRIA 20-21 MARZO 1955

PROMOSSO DALLA FIERA INTERNAZIONALE DELLE ATTIVITÀ AGRUMARIE DELLE ESSENZE E DEGLI OLII D'INTESA CON LA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

SOTTO L'ALTO PATROCINIO DEL MINISTERO PER L'AGRICOLTURA E PER LE FORESTE

INDICE

Premessa . . . . . Pag. 7

Comitato Organizzatore . . . . . » 9

Elenco dei partecipanti . . . . . » 11

Discorsi inaugurali e di chiusura del convegno:

ROMEO G. . . . . » 15

COLONNA B. . . . . » 16

GENOESE-ZERBI . . . . . » 18

CAPUA . . . . . » 20

Relazioni:

RUSSO G. - Stato attuale della lotta contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* Gml.) . . . . . » 27

AIAZZI-MANCINI M. - Le attuali conoscenze in materia di tossicologia degli esteri fosforici e sul loro impiego nella lotta contro la mosca delle olive (*Dacus oleae* Gmel.) . . » 51

FORESTI B. - Alcune osservazioni sulla determinazione e sul significato dei residui di Paratione negli olii . . . » 63

(continua a pagina seguente)

CICCARONE A. - Le malattie nutrizionali dell'olivo e i relativi rimedi . . . . . Pag. 71

COSTANTINO G. - La lotta contro le Cocciniglie degli Agrumi mediante emulsioni di olii minerali e di esteri fosforici, da sole o in miscele (Risultati di prove sperimentali) . . » 91

MONASTERO S. - I recenti progressi nella lotta contro la Formica argentina (*Iridomyrmex humilis* Mayer) con particolare riguardo all'uso dei prodotti organici di sintesi . . » 125

LUPO V. - Stato attuale della lotta contro la mosca delle frutta (*Ceratitis capitata* Wied.) . . . . . » 149

RUGGIERI G. - Mal secco degli agrumi e attuali mezzi di lotta » 169

SIBILIA C. - Gli anticrittogamici acuprici in viticoltura . . » 175

MARTELLI G. - Organizzazione attuale del servizio fitosanitario italiano e possibilità di difesa delle culture meridionali con speciale riguardo alla frutticoltura ed agrumicoltura » 181

Comunicazioni:

GRANITI A. - Un biennio di sperimentazione in Sicilia sulla difesa dell'olivo dalla « lebbra » e dalla « mosca » . . » 201

RUSSO F. e RACITI G. - La carenza di microelementi nutritivi negli Agrumi . . . . . » 207

SARDO S. - L'acido cianidrico liquido nella lotta contro le cocciniglie degli Agrumi . . . . . » 217

ZINNA G. - La lotta biologica contro le cocciniglie degli agrumi e e dell'olivo . . . . . » 225

PITANZA M. - Residui tossici dell'olivo ricavato da olive trattate con esteri fosforici . . . . . » 229

CASILLI O. - Stato attuale della lotta contro la mosca delle ciliegie (*Rhagoletis cerasi* L.) e prove dimostrative di lotta condotte in Puglia nel 1955 . . . . . » 235

Interventi e Discussioni:

Seduta antimeridiana del 20 marzo 1956 . . . . . » 243

Seduta pomeridiana del 20 marzo 1956 . . . . . » 252

Seduta antimeridiana del 21 marzo 1956 . . . . . » 265

Ordine del giorno . . . . . » 282

Errata-Corrige FONTANA P., CANOVA A. e CASARINI B. . . » 285

PREMESSA

A distanza minore di un anno dal Convegno Fitopatologico per la Puglia e la Lucania, *tenutosi a Bari nel Maggio del 1955, segue una seconda riunione collegiale tenutasi a Reggio Calabria quale* Convegno Nazionale di Fitopatologia.

Crediamo che questo interesse per i problemi della difesa contro i nemici delle piante, nelle nostre terre mediterranee, sia un segno di tempi che si evolvono. Le terre bagnate da questo mare sono state sede della più vecchia cultura agricola europea, ma a tale plurimillenario sfruttamento non ha corrisposto, sino a questi ultimi anni, un esame accurato dei fatti che condizionano l'agricoltura; tra essi, quelli che concernono i parassiti e le malattie delle piante.

Si è avuto un progresso relativamente rapido nelle conoscenze circa i nemici delle piante del Centro Europa, ma i problemi posti dalle culture tradizionali mediterranee, in parte notevole, sono restati senza soluzione.

Crediamo fermamente che questa seconda metà del secolo ventesimo condurrà ad un radicale mutamento di tale stato di cose, e finalmente i problemi agrari del Mediterraneo cesseranno di essere oggetto solo di discorsi se non di polemiche.

La Società Italiana di Fitoiatria, sensibile a questo nuovo orientamento italiano, senza discriminanti geografiche, ha voluto dimostrare il suo interesse ai problemi del Sud, e gli Atti di questo Convegno ne sono la dimostrazione.

Ai solerti organizzatori del Convegno vada, con il nostro saluto, il migliore ringraziamento.

Prof. RAFFAELE CIFERRI

Presidente della Società Italiana di Fitoiatria

COMITATO ORGANIZZATORE

PRESIDENZA

Comm. rag. Giuseppe ROMEO - Sindaco di Reggio Calabria - Presidente della Fiera Internazionale delle Attività Agrumarie delle Essenze e degli Olii. REGGIO CAL.

Prof. Raffaele CIFERRI - Presidente della Società Italiana di Fitoiatria e Direttore del Laboratorio Crittogamico Italiano - Università di PAVIA

Prof. Elio BALDACCI - Segretario della Società Italiana di Fitoiatria e Direttore dell'Istituto di Patologia Vegetale - Università di MILANO

COMPONENTI

Prof. Francesco LA FACE - Direttore della Stazione Sperimentale per le Essenze e Derivati degli Agrumi di REGGIO CAL.

Prof. Leonardo PETRONIO - Ispettore Agrario Compartimentale per la Calabria CATANZARO

Prof. Giorgio COSTANTINO - Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico per la Calabria CATANZARO

Ing. Ettore SQUILLACE - Presidente della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di REGGIO CAL.

Marchese Domenico GENOESE ZERBI - Presidente dell'Associazione Provinciale degli Agricoltori di REGGIO CAL.

Dott. Mario PAVERANI - Capo dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura CATANZARO

Dott. Arnaldo CARUSO - Capo dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura COSENZA

Dott. Antonio PELOSI - Capo dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura REGGIO CAL.

Dr. Claudio GATTI - Delegato Confederale della Federazione Provinciale dei Coltivatori Diretti REGGIO CAL.

Dott. Domenico MORACE - Presidente del Consorzio del Bergamotto REGGIO CAL.

SEGRETARIO GENERALE

Comm. Angelo RAU - Segretario Generale della Fiera Internazionale delle Attività Agrumarie delle Essenze e degli Olii.

UFFICIO STAMPA

Angelo ROMEO - Capo Ufficio Stampa della Fiera Internazionale delle Attività Agrumarie delle Essenze e degli Olii REGGIO CAL.

Antonio LA TELLA - Capo Ufficio Stampa del Comune REGGIO CAL.

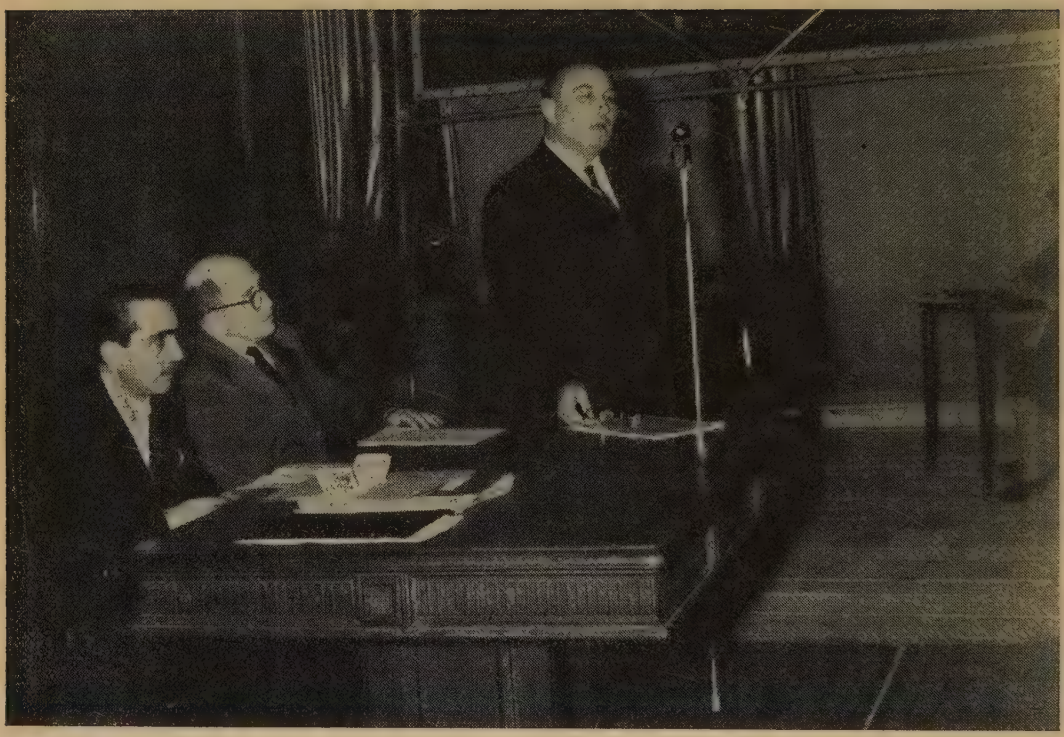
ELENCO DEI PARTECIPANTI

Hanno inviato la loro adesione S. E. il Ministro per l'Agricoltura, Dr. E. COLOMBO, che ha accettato di presiedere il Comitato d'Onore e il Dr. M. SCAPACCINO, Direttore Generale del Ministero dell'Agricoltura; il Prof. A. MELIS, Direttore della Stazione di Entomologia Agraria di Firenze e il Prof. G. MARTELLI, Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico di Bari.

Erano presenti: Prof. AIAZZI-MANCINI, Istituto di Farmacologia e Tossicologia, Università di Firenze - Sig. ALESSI, Soc. Schering, Reggio Calabria - Dr. ALESSI VERNÌ, Molochio (Reggio Calabria) - Dr. ANTOGIOVANNI, Laboratorio Sperimentale Agrario della Soc. Montecatini, Signa (Firenze) - Prof. BALDACCI, Istituto di Patologia Vegetale, Università di Milano e Segretario della Società Italiana di Fitoiatria - Comm. BASEVII, Consorzio Fitosanitario Obbligatorio per le provincie di Napoli e Caserta - Dr. BELLONI, Soc. CO-FA (Bayer), Milano - Dr. BORELLO, Pizzo Calabro (Catanzaro) - Prof. BOSELLI, Osservatorio Fitopatologico, Cagliari - Dr. BUA, Osservatorio Fitopatologico, Bolzano - Rag. CALABRÒ, Reggio Calabria - S. E. On. Prof. CAPUA, Sottosegretario al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste - Dr. CIGLIANO, Osservatorio Fitopatologico, Catanzaro - Prof. CICCARONE, Istituto di Patologia Vegetale, Università di Catania e Preside di quella Facoltà Agraria - Comm. COLONNA, Ispettore Generale del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste - Prof. COSTANTINO, Osservatorio Regionale di Fitopatologia, Catanzaro - Dr. DANIERO, Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura, Reggio Calabria - Dr. D'AGOSTINO, Ufficio Propaganda Agraria della Soc. Montecatini, Catanzaro - Dr. DI MARTINO, Stazione Sperimentale di Agricoltura e Frutticoltura, Acireale - Prof. FORESTI, Istituto di Chimica Generale, Università di Catania e del Centro Sperimentale della Regione Siciliana - Dr. GANDALINO, Stazione Sperimentale per l'Industria delle Essenze e dei Derivati degli Agrumi, Reggio Calabria - Dr. GHIRARDELLI, Soc. Cano, Bologna - Prof. GIGANTE, Stazione Patologia Vegetale, Università di Roma - M.se Dr. GENOESE ZERBI, Unione Agricoltori e Consorzio Agrario Provinciale, Reggio Calabria - Dr. GRANITI, Istituto di Patologia Vegetale, Università di Catania - Dr. GRASSA, Camera di Commercio, Catania - On. Avv. GRECO, Ente Provinciale Turismo, Reggio Calabria - Dr. GRECO, Delianova (Reggio Calabria) - Dr. GUADAGNI, Ufficio Propaganda Tecnico Agraria Soc. Montecatini, Roma - Dr. IGNORATO, Osservatorio Fitopatologico, Portici - Dr. LAURICELLA, Laboratorio di Entomologia Agraria, Portici - Prof. LUPO, Istituto di Entomologia Agraria, Università di Catania - Sig. MARTINO, Rossano Calabro (Cosenza) - Prof. MONASTERO, Istituto di Entomologia Agraria, Università

di Palermo - Dr. NACAMULI, Soc. Siapa, Roma - Dr. NICOTRA, Consorzio Obbligatorio Anticoccidico, Reggio Calabria - Dr. PELOSI, Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura, Reggio Calabria - Dr. PICCO, Laboratorio Crittogamico, Pavia - PITANZA, Istituto di Chimica Generale, Università di Catania - Ing. POTÌ, Ente Vitivinicolo, Olivicolo - Oleario Interregionale Appulo - Lucano, Lecce - Dr. RANIERI, Catona (Reggio Calabria) - Comm. Rag. RAU, Fiera delle Attività Agrumarie, delle Essenze e degli Olii, Reggio Calabria - S. E. Dr. RIZZO, Prefetto di Reggio Calabria - Comm. Rag. ROMEO, Sindaco di Reggio Calabria - Dr. RUSSO, Stazione Sperimentale di Agrumicoltura e Frutticoltura, Acireale - Prof. RUSSO, Laboratorio di Entomologia Agraria, Portici - Prof. RUGGIERI, Stazione Sperimentale di Agrumicoltura e Frutticoltura, Acireale (Catania) - Dr. SANTORO, Laboratorio di Entomologia Agraria, Portici - Prof. SCARAMUZZI, Istituto di Patologia Vegetale, Università di Bari - Dr. SCRIVANI, Laboratorio Sperimentale Agrario della Soc. Montecatini, Signa (Firenze) - Soc. Sandoz, Reparto Agrochimici, Milano - Soc. Sipcam, Milano - Soc. Solplant, Milano - Dr. STURIALE, Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura, Reggio Calabria - Dr. TIBALDI, Catania - Prof. TROPEA, Amministrazione Provinciale, Reggio Calabria - Dr. ZANARDI, Osservatorio Fitopatologico, Pavia.

Parla il Sottosegretario all'Agricoltura e Foreste On. Prof. CAPUA



Il Prof. Costantino svolge la sua relazione.
Da sinistra: l'On. Prof. Capua ed il Comm. Dr. Colonna.

DISCORSI INAUGURALI E DI CHIUSURA DEL CONVEGNO

La seduta ha inizio alle ore 10.15.

Sono al banco della Presidenza: il Presidente della Fiera, comm. rag. Giuseppe Romeo, il prof. Elio Baldacci, direttore dell'Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Milano, in sostituzione del Presidente della S.I.F., il dr. comm. Colonna, rappresentante del Ministero dell'Agricoltura.

Prende la parola il Comm. Rag. G. ROMEO *Sindaco di Reggio Calabria e Presidente della Fiera*:

Sono veramente lieto, e altamente onorato, di poter rivolgere agli illustri congressisti il saluto cordiale e affettuoso della Fiera nella sua IX edizione, e della Città di Reggio, che si onora di ospitarvi.

E col saluto devoto e affettuoso giunga ancora il ringraziamento più sentito per avere essi onorato, ancora una volta, la nostra Città e la nostra manifestazione.

Naturalmente l'importanza di questo Convegno dovrebbe essere maggiormente sentita, particolarmente dalle categorie interessate, che continuamente subiscono, a causa delle diverse forme parassitarie, nei loro oliveti, nei loro agrumeti e nelle loro culture in genere, i danni più gravi e più ingenti.

E dobbiamo essere grati — mi sia consentito di dire una parola di elogio sentito — al nostro concittadino Prof. Costantino che nel Consiglio di Amministrazione della Fiera fece la proposta di tenere questo Convegno. La proposta è stata accolta ad unanimità di voti, in quanto sapevamo che i problemi che in questo Convegno venivano trattati erano di grande attualità e di grande interesse. Difatti, dobbiamo pur dire che se qui manca il numeroso punbblico degli agricoltori, possiamo pure affermare che la bontà del Congresso stesso ha suscitato il più largo interesse nelle categorie agricole e anche commerciali, le quali si attendono da questo Convegno risultati veramente concreti, perchè possano trarre i frutti più vantaggiosi per l'agricoltura e l'economia del Paese. Concludo quindi formulando l'augurio più fervido e più caro che il lavoro altamente scientifico, frutto delle esperienze assidue degli illustri scienziati, che ancora una volta qui ci onorano, possano realizzarsi in quelli che sono i voti di tutta la collettività agricola, nell'interesse della città, della provincia, e del Paese tutto.

Segue il Comm. B. COLONNA, *Rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e Foreste*:

Ho l'onore e il piacere di porgere il saluto del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste a tutti gli intervenuti e, in modo particolare, agli organizzatori di questo Convegno. Rilevo, con compiacimento, come la Società Italiana di Fitoiatria intensifichi sempre più la sua attività e approfitti di ogni buona occasione che le si presenti per promuovere l'esame delle più importanti questioni riguardanti la difesa antiparassitaria delle colture agricole, contribuendo in tal modo alla soluzione di quei problemi che costituiscono la costante preoccupazione e l'assillo del Servizio fitopatologico del Ministero dell'agricoltura e delle foreste.

Ringrazio vivamente i dirigenti della Società Italiana di fitoiatria per questa preziosa collaborazione che offrono agli organi statali nel settore fitosanitario.

In questo Convegno saranno trattati, come si evince dal programma dei lavori e com'era naturale che fosse, argomenti riguardanti soprattutto la difesa delle colture agricole del Mezzogiorno dai più importanti parassiti animali e vegetali.

Fra tali argomenti assume speciale importanza, nel momento attuale, quello relativo alla lotta contro la Mosca delle olive. Ciò non soltanto per il fatto che l'olivicoltura rappresenta uno dei cardini fondamentali dell'economia agricola dell'Italia meridionale, ma anche perchè, nell'ultima annata, due notevoli avvenimenti si sono verificati nel settore olivicolo: uno, tristemente famoso, costituito dall'eccezionale intensità dell'attacco del *Dacus*, che ha falcidiato il prodotto, peggiorandone la qualità e che ha prodotto danni valutabili ad alcune decine di miliardi di lire; l'altro favorevole, noto soltanto ai tecnici e agli agricoltori più direttamente interessati, rappresentato dal completamento della messa a punto dei procedimenti di lotta contro il *Dacus* mediante l'impiego di esteri fosforici.

Come è noto, già da alcuni anni si era trovato il modo di lottare efficacemente contro la Mosca, specie con prodotti a base di esteri fosforici; però, destavano qualche perplessità i residui tossici che si riscontravano negli olii ottenuti dalle drupe trattate con detti preparati.

Lo scorso anno, sia mediante l'adozione di un accorgimento, già intravisto negli anni precedenti e consistente nell'aggiunta di solfato di rame al Paratione — aggiunta che permette di ridurre la concentrazione del principio attivo a circa metà di quella normalmente impiegata — e soprattutto con l'avvento di nuovi esteri fosforici di produzione nazionale, i quali oltre

ad esplicare una efficacia persino superiore a quella del Paratione, lasciano residui tossici di trascurabile entità nelle olive trattate e, quindi, nell'olio, si è riusciti ad avviare a felice soluzione anche il problema igienico-sanitario.

A seguito dei risultati a cui ho accennato, il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste è venuto nella determinazione di attuare, nell'Italia meridionale, nella prossima campagna, un'azione di lotta dimostrativa contro la mosca su circa 800.000 — 1 milione di piante di olivo, sia per avere la conferma, su più vasta scala, dei risultati stessi, sia per far constatare agli olivicoltori la possibilità di difendersi vantaggiosamente dal dannosissimo insetto.

Il Ministero dell'Agricoltura e Foreste fornirà gratuitamente agli agricoltori delle zone che saranno prescelte dai competenti Osservatori fitopatologici gli insetticidi occorenti e metterà a disposizione, per l'esecuzione dei trattamenti, l'attrezzatura meccanica di cui sono dotati gli organi periferici (Osservatori e Ispettorati) oltre, s'intende tutta l'assistenza tecnica, anche la più capillare, necessaria per guidare e indirizzare gli agricoltori stessi nelle operazioni di lotta. Spetterà agli olivicoltori che beneficieranno dell'iniziativa ministeriale fornire la manodopera necessaria per l'applicazione degli inseticidi o sostenerne la spesa relativa.

E' evidente che, per quanto l'intervento del Ministero dell'Agricoltura possa essere il più ampio possibile consentito dalle apposite disponibilità di bilancio, l'azione statale rappresenterà comunque una ben modesta cosa di fronte a quanto è necessario per conseguire un risultato pieno e completo sull'intera superficie olivetata, che viene generalmente colpita dalla mosca. A tal fine è indispensabile che gli agricoltori interessati si adoperino con decisa volontà, si attrezzino e si uniscano, ove occorra, per attuare quell'azione contro il nemico numero uno dell'olivicoltura che consentirà di aumentare e migliorare in misura notevole uno dei più preziosi prodotti della nostra terra.

Un altro insetto che ha dato lo scorso anno non poche noie agli agricoltori, specie agli agrumicoltori, è stata la Mosca della frutta, la *Ceratitis capitata*. Il ciclo biologico di questo insetto è stato piuttosto insolito e strano; si sono avute parecchie punture fertili all'inizio dell'esportazione, di prodotti, specialmente di mandarini, perchè infestate da *Ceratitis capitata*, per cui si è verificato il fatto che molti Paesi esteri hanno respinto partite. Per fortuna, la Calabria è rimasta indenne da questo inconveniente, e ciò per merito soprattutto dell'Osservatorio fitopatologico di Catanzaro che, con opportuni suggerimenti e assumendosi la necessaria responsabilità, è riuscito a far sì che gli esportatori inviassero all'estero merce che non ha dato luogo ad alcuna lagnanza.

Anche contro questo dittero sarà svolta, per iniziativa del Ministero del-

l'Agricoltura, una opportuna azione di lotta nell'Italia meridionale, in base ai programmi prediposti dagli Osservatori fitopatologici.

Numerosi altri interventi il Ministero dell'Agricoltura effettuerà nell'Italia meridionale nei prossimi mesi contro i principali parassiti animali e vegetali delle piante coltivate: così, ad esempio, sono previste azioni di lotta contro le cavallette, la formica argentina, la mosca delle ciliegie, l'occhio di pavone, la cocciniglia cotonosa della vite, la tignola dell'olivo, il mal secco degl iagrumi, la *Cydia* delle noci, ecc., per l'attuazione delle quali si prevede di spendere, in soli insetticidi, oltre 200 milioni di lire.

L'azione dello Stato, però, ripeto, non può, da sola — per quanto il Ministero dell'agricoltura si sforzi di venire incontro agli agricoltori, assistendoli in tutti i modi — conseguire interamente i risultati che sono possibili e auspicabili, se anche gli agricoltori non si decideranno ad intervenire decisamente e a compiere nel loro stesso interesse tutto lo sforzo necessario, tenendo presente che, come numerose indagini dimostrano, i danari impiegati nella difesa fitosanitaria sono quelli che forniscono in agricoltura il più alto interesse.

Son certo che se gli agricoltori, opportunamente stimolati e sorretti dai competenti organi statali, sapranno avvalersi di tutti i mezzi che la tecnica e la scienza pongono a loro disposizione per condurre la lotta contro i parassiti animali e vegetali che insidiano le loro colture, potranno ottenere un incremento e un miglioramento notevolissimo dei prodotti agricoli, con grande interesse loro e della generalità.

E' il voto che formulo per gli agricoltori di tutta Italia, e specialmente dell'Italia meridionale — tanto duramente colpiti dalle recenti avversità — inaugurandosi questo Convegno, al quale auguro il migliore successo.

Prende, infine, la parola il Marchese Dr. D. GENOESE-ZERBI, *Presidente dell'Associazione Provinciale degli Agricoltori di Reggio Calabria:*

Signor Presidente, Signor rappresentante del Ministero, Signor Sindaco, Signori docenti, Signori.

Quale Presidente degli agricoltori, in questa sala così vuota, non prendo certo la parola con grande entusiasmo; però il mio entusiasmo, smorzato da questa mia carica sindacale è ravvivato dall'altra mia qualità: quella di essere un tecnico agricolo. E come tecnico agricolo penso che noi siamo come i missionari, che dobbiamo continuare ad andare avanti, anche se « vox clamantis in deserto », ma dobbiamo andare avanti, perchè i tecnici agricoli,

come gli illustri docenti, hanno una missione più vasta di quelli che possono essere gli interessi dei singoli, ma hanno una missione in campo nazionale. E l'economia nazionale non può stare a guardare l'economia dei singoli. Quindi può essere che da questa pressione che si fa e da questa nostra voce che può essere raccolta da poche persone, si possano allargare questi nuclei di attività e si possa arrivare ad inquadrare queste nostre idee.

Per gli illustri ospiti che sono qui, devo dire che ho il piacere di vedere gli olivicultori del versante jonico e del versante tirrenico della provincia di Reggio. C'è una rappresentanza eletta, una piccola rappresentanza, per essere chiari, signor Presidente, ma una piccola rappresentanza di persone agguerrite, sia Calabresi, che Pugliesi. Spero che questa piccola rappresentanza possa trasfondere tutto quello che sente qui, ritornando alle proprie provincie.

Personalmente, come Presidente degli agricoltori di Reggio, devo pagare ancora un debito al Ministero della Agricoltura, e come l'ho pagato due mesi fa a Firenze desidero pagarlo oggi qui nella mia terra. E il debito è questo: due anni fa, al Congresso di Firenze, ebbi a fare le mie rimostranze, in sede di Congresso, perchè il Ministero dell'Agricoltura, mentre si preoccupava della lotta contro il *Dacus* in molte zone olivicole d'Italia, si era fermato di fronte ad un ostacolo meccanico che riguardava la provincia di Reggio. Dovetti ricordare che la Provincia di Reggio è il secondo serbatoio olivicolo d'Italia, prima Bari e poi Reggio. E dissi in quella occasione al prof. Scapaccino e al Comm. Colonna, che non si potevano arrestare di fronte a un ostacolo meccanico e abbandonare una provincia che ha una grande importanza nel settore oleario nazionale.

Devo dire con piacere — e oggi ringrazio vivamente il prof. Scapaccino e il Comm. Colonna, che attrezzarono l'Osservatorio Fitopatologico diretto dal Prof. Costantino, in maniera doviziosa, fornendolo delle migliori macchine mderne, per poter dimostrare a tutti noi che oggi c'è la possibilità di avere i macchinari, la possibilità di muoversi e la possibilità di raggiungere anche le cime più alte dei nostri olivi di 25 metri del circondario di Palmi. Tutto sta ad attrezzarsi, di pari passo con queste attrezzature meccaniche.

Ci sono studi portati avanti da illustri Docenti, quali il prof. Russo, il prof. Melis, il Dr. Boselli, il prof. Martelli, per l'impiego dei nuovi insetticidi. Nè posso dimenticare l'opera di stretta collaborazione, anche a rischio della propria incolumità personale, che ha dato il prof. Aiazzi-Mancini, che ho il piacere di salutare personalmente. Aiazzi Mancini è uno di quelli che fanno gli esperimenti sul suo stesso corpo. Ci dirà egli quali reazioni ha avuto nel suo interno.

Tutti questi illustri studiosi ho desiderato additare a voi Reggini, che

non li conoscete, perchè siamo obligati a loro e abbiamo l'obbligo di dare a loro il nostro tributo.

Formulo l'augurio per questo congresso: svolgiamo pure un programma preordinato, parlino i Docenti con molta chiarezza e con lo stesso entusiasmo col quale parlano nelle sale piene, perchè non saranno parole vuote: qui dentro fra gli agricoltori pugliesi e calabresi c'è un buon seme e questo seme si farà germogliare e tutte le notizie che voi qui darete, essi le daranno agli altri e noi vedremo certamente i buoni risultati.

A chiusura del Convegno, l'on. Prof. CAPUA, *Sottosegretario al Ministero dell'Agricoltura e Foreste, pronuncia queste parole:*

Io sono qui, Signori convenuti, per portarvi, espressamente delegato, il saluto del Ministero della Agricoltura; ciò può rendervi edotti di quanta importanza si dia ai servizi di Fitopatologia e alla lotta antiparassitaria nell'ambito dell'agricoltura.

L'argomento che qui avete trattato per noi calabresi è molto scottante; in questa zona depressa la più importante fonte di reddito agricolo (il raccolto oleario) è mancata in maniera quasi totale, appunto per la deficienza della lotta antiparassitaria.

Quanto io affermo scotta ancora di più perchè si è dovuto osservare che lì dove un esperimento di lotta antiparassitaria è stato condotto con i moderni criteri (e oggi li avete discussi), l'esperimento ha risposto in pieno e il raccolto è stato più che soddisfacente.

Se non si fosse esperimentato ciò oggi forse il nostro rammarico sarebbe minore, perchè ognuno di noi avrebbe pensato che i danni divenivano da cose alle quali non era possibile porre rimedio; ma l'esperimento fatto con risultati così brillanti ci fa ora valutare appieno quanti danni avremmo potuto risparmiare.

E' inutile che io dinanzi a voi esperti discuta dei metodi e dei valori della lotta antiparassitaria; voi in questo campo avete maggiori cognizioni delle mie.

Io qui desidero rispondere ad alcuni dei quesiti che voi avete posto.

E' stato chiesto che il limite dei residui di Parathion consentiti nell'olio di oliva commestibile venga elevato a 5 od almeno a 3 parti per milione.

Mi farò portavoce del vostro desiderio presso l'On.le Ministro.

Direi però prima a tre parti, perchè resta sempre ancora nella opinione di molti il sospetto della tossicità del prodotto, e quindi bisogna andare per gradi.

Quando fra qualche anno avremo le prove che anche in dosi più elevate, non è tossico, si potrà proporre di consentire una percentuale maggiore.

Oggi porre l'opinione pubblica, che è tanto facile ad allarmarsi di fronte a cifre così grosse, a me non sembra opportuno.

L'Ing. Potì, che ben conosco per la coraggiosa battaglia che sta conducendo in ogni settore dell'agricoltura, chiede « che nell'interesse dell'economia generale del Paese sia resa obbligatoria la lotta contro i parassiti dell'olivo ».

Io non condivido questo punto di vista; l'obbligatorietà nasce lì dove colui che è inadempiente può danneggiare con la sua inattività il vicino che adempie al suo dovere. Mi pare che in questo caso non ci sia bisogno di ciò, poichè gli esperimenti condotti con tanta sapienza dal Prof. Costantino ci hanno dimostrato che hanno beneficato in maniera completa del trattamento zone immediatamente contigue ad altre non trattate che hanno subito notevole danno.

Quindi non c'è motivo di azione coercitiva; anche secondo il mio parere occorre convincere l'agricoltore meridionale della utilità del metodo, allontanandolo sempre più dal concetto di un paternalismo statale che deve provvedere a tutto. Chi non adempie in questo caso lo fa a tutto suo svantaggio senza danneggiare gli altri, e quindi ognuno ha motivo di essere zelante per proprio conto.

Dice ancora l'Ing. Potì: « in alternativa: che gli Ispettori agrari delle province olivicole vengano sollecitamente dotati di un congruo numero di macchine irroratrici per l'attuazione della lotta contro i parassiti dell'olivo ».

Ciò è giusto; occorre però osservare che se noi affidiamo tutta la battaglia antiparassitaria agli Ispettorati agrari dovremmo costruire una complessa macchina burocratica la quale tenterà di espletare il suo compito, lasciando necessariamente un complesso di inadempienze e un enorme numero di scontenti.

Sarebbe più semplice, a parere mio, che gli agricoltori si consorziassero per le singole zone anche perchè ritengo che i problemi tecnici (tipi di macchine) per una adatta profilassi varino da zona a zona.

Lei, Ing. Potì, giustamente ammicca con gli occhi perchè ha in sè un certo senso di sfiducia per la capacità dei coltivatori meridionali a consorziarsi.

Ma come abbiamo avuto il coraggio di affrontare in tema politico tante situazioni scabrose con la certezza che il popolo italiano avrebbe compreso i valori di una formula democratica antitetica di ogni estremismo, così dobbiamo avere il coraggio di affermare agli agricoltori, inadempienti oggi e forse anche domani, che è utilità loro dar vita ad un libero consorzio poichè

esso è più agile, più snello, più pronto di quanto può essere un organismo statale.

Ciò, ripeto, anche perchè un consorzio di olivicoltori di collina ha bisogno di attrezzature diverse da quelle che può avere bisogno un consorzio di pianura.

L'Ing. Potì chiede ancora che: « in aggiunta agli interventi predisposti dal Ministero dell'Agricoltura in limitate superfici coltivate, meno di un centesimo,del patrimonio olivicolo, vengano concessi adeguati contributi per l'acquisto degli antiparassitari e delle macchine irroratrici agli olivicoltori ».

Mi sembra, in linea di massima, giusta questa richiesta e mi auguro che possa essere accolta. Ma si tenga presente che se noi riusciremo a determinare in tutte le zone olivetate un'efficace lotta antiparassitaria il vero e grande contributo ce lo darà la natura.

Quale contributo dello Stato sarebbe stato di entità simile a quello del danno che abbiamo avuto quest'anno? Non escludo la possibilità di contributo che anzi guardo con favore, ma non ne farei un obiettivo fondamentale.

Chiede ancora Potì che tenuto conto dei notevoli danni causati agli oliveti dalle recenti avversità atmosferiche (neve, gelate), vengano sollecitamente concessi adeguati contributi per il ripristino della efficienza produttiva degli oliveti.

Questo argomento è stato già discusso in Parlamento quando il Ministro Colombo ha risposto al complesso di interrogazioni fatte in merito alle gelate. Difatti il danno si è verificato in tutta l'Italia. Questa volta ci troviamo di fronte a situazioni che bisogna valutare: accanto ad una disgraziata congiuntura dell'agricoltura si è aggiunta una disgraziata congiuntura del bilancio dello Stato. Ognuno di voi, da persona responsabile, ha seguito l'ampia discussione che c'è stata in questi giorni sul bilancio dello Stato. Non credo che in questo momento il bilancio dello Stato possa sopportare un onere ulteriore per provvedere alle diecine di miliardi di danni denunciati in tutta Italia. Purtuttavia so che è nel desiderio vivissimo del Ministro Colombo venire incontro agli olivicoltori per i danni subiti e che sono stati particolarmente gravi nell'Italia Centrale. E' allo studio un disegno di Legge ad hoc.

Concludendo questo mio modesto intervento affermo che quanto avete qui messo a fuoco è molto importante: mediante la tenacia dei tecnici e coraggiosi esperimenti voi siete veramente riusciti a convincere la opinione pubblica che ci si può difendere dalla calamità del *Dacus oleae*.

Mentre prima avevamo un complesso di perplessità basate su vecchie disillusioni oggi siamo convinti che la battaglia sta per essere vinta. E ciò è già un gran passo in avanti, anzi, oso dire, una vittoria.

L'opinione pubblica degli olivicoltori è in questo momento con voi: tutti anelano che si vada al più presto ad esperimenti di ampiezza maggiore.

E mentre è logico che il Ministero dell'Agricoltura promuova i necessari provvedimenti perchè ulteriori esperimenti siano estesi il più possibile, è anche logico affermare che al più presto un servizio di questa diffusione e di questa entità è augurabile che passi al più presto alla iniziativa privata degli olivicoltori per i motivi che ho dinanzi accennato.

A nome dell'On.le Ministro esprimo un elogio a coloro che oltre ad avere studiato con tanta dedizione questo argomento e averlo applicato in sede sperimentale, lo hanno successivamente portato in questa sede per l'opportuna divulgazione, e formulo l'augurio che i danni del *Dacus oleae* al più presto diventino soltanto un ricordo.

Come nella storia delle malattie umane, molte di esse che un giorno remoto costituivano un problema sociale e che in alcune occasioni hanno commosso l'opinione pubblica per l'entità della loro diffusione (ad esempio le vecchie pestilenze), l'umanità affrontandole con coraggio le ha debellate, talchè alcune di esse sono ormai un ricordo storico, così mi auguro che al più presto, se non noi almeno i nostri figli, possano ricordare le malattie delle piante di cui parliamo, come noi ricordiamo oggi le pestilenze medioevali.

RELAZIONI

STATO ATTUALE DELLA LOTTA CONTRO LA MOSCA DELLE OLIVE (*DACUS OLEAE* GML.)

Prof. GIUSEPPE RUSSO

E' con vero piacere che ho accettato l'invito del Comitato di questo Convegno Fitopatologico di presentare una relazione sullo « *Stato attuale della lotta contro la Mosca delle olive* », trattandosi di un problema di grande valore scientifico e di reale importanza economico-agraria e sociale.

La lotta antidacica è stata affrontata da insigni Studiosi, da Tecnici di valore, da appassionati Agricoltori, da Ditte di prodotti antiparassitari. Lodevole l'intervento attivo di tutte le persone che si sono accinte alla risoluzione del difficile problema, il quale è stato campo anche di aspre polemiche, dovute al fatto che nel passato si erano escogitati sì mezzi di lotta; ma, in realtà, non si era riusciti a trovare il mezzo di lotta per vincere le nefasta Mosca, che tanta ricchezza annualmente distrugge. Bisogna riconoscere che il problema della Mosca delle olive, nel passato, non era intimamente sentito dalle Autorità Competenti, e le ricerche e suggerimenti degli Studiosi, e le lamentele degli Agricoltori, specie dell'Italia meridionale ed Insulare, non sono state prese nella dovuta considerazione, per cui sì vitale problema economico-sociale si è trascinato insoluto, nel senso applicativo, fino ad oggi, per cui trovo giustificato l'intervento critico di questi ultimi tempi, direi meglio di questi ultimi mesi, da parte di alcuni Giornali, di Tecnici e di uomini Politici, i quali hanno richiesto un più attivo e fattivo intervento da parte di chi di dovere, per la risoluzione del problema Dacico.

La forte infestazione Dacica del 1955, che ha causato alla Nazione Italiana la perdita di circa 3/4 della produzione di olio, specie nelle zone litorali, per un valore calcolato da noi da 50 a 70 miliardi di lire, e a 50 miliardi dal prof. Albertario, Direttore generale del Ministero dell'Agricoltura, oltre al danno indiretto che subiscono i consumatori, i quali scontano le lentezze e titubanze degli Organi preposti allo scopo, pagando l'olio di oliva, (poi, di oliva?) da lire 400-500 a lire 1000-1100 al litro

La scossa causato dal Daco nel 1955, accompagnata dalle proteste della popolazione, ha richiamato l'attenzione degli Organi Competenti per seriamente affrontare il problema della lotta antidacica.

Mi risulta che il Ministro dell'Agricoltura, On. Colombo, tenendo pre-

sente l'importanza del problema ha concesso L. 45.000.000, in 4 anni, all'Istituto Superiore di Sanità, per le ricerche analitiche e tossicologiche sul Parathion, ed ha promosso, per il 1956, una larga applicazione dimostrativa di lotta antidacica con l'impiego degli Esteri fosforici: nell'Italia meridionale (Calabria, Campania, Puglia) verranno trattate circa un milione di piante di olivo. Interessamento hanno dimostrato gli On.li Capua e Vetrone, Sottosegretari di Stato per l'Agricoltura, il prof. Scapaccino — Direttore generale della produzione agricola — ed il prof. Colonna, Ispettore generale per la Fitopatologia del Ministero di Agricoltura. L'Istituto Superiore di Sanità ha disposto un programma di ricerche tossicologiche sul Parathion, così dicasi dell'Istituto di Farmacologia e Clinica Tossicologica della Università di Roma, diretto dal prof. Di Mattei; dell'Istituto d'Igiene della Università di Firenze, diretto dal prof. Mezzetti; dell'Istituto di Chimica Generale della Università di Catania, diretto dal prof. Foresti; del Centro Studi di Tossicologia degli Antiparassitari del Consiglio Nazionale delle Ricerche, diretto dal dr. Raffaele Melis. Ma è doveroso riconoscere che spetta al valoroso prof. Aiazzi Mancini, Direttore dell'Istituto di Farmacologia e Clinica Tossicologica della Università di Firenze, il merito di aver affrontato scientificamente, e con vero coraggio, le ricerche sull'azione dei residui del Parathion contenuti nell'olio di oliva, non solo negli animali a sangue caldo, ma nell'uomo, sperimentando su sè stesso. Gli agricoltori dovranno essere grati a questo nostro valoroso e coraggioso Tossicologo, il quale con le Sue ricerche ha potuto affermare, per primo, che l'olio estratto dalle olive trattate con Parathion, per combattere la Mosca delle olive, non è tossico nè per l'uomo, nè per gli animali a sangue caldo (1).

Considero questa mia relazione quale continuazione di quelle mie precedenti svolte il 28 marzo 1953 al Congresso Nazionale di Olivicoltura di Reggio Calabria, in occasione della Fiera Internazionale delle attività agrumarie, delle essenze e degli olii, il 30 maggio 1954 e 19 giugno 1955 nella sede della Accademia dei Georgofili in Firenze, il 16-21 maggio 1955 al Convegno Internazionale sulla lotta contro la mosca delle olive tenutosi in Grecia (Atene).

Ritengo utile riportare le conclusioni approvate dal Convegno Internazionale di Atene, al quale parteciparono Delegati di quasi tutti i Paesi del

---

(1) M. Aiazzi Mancini - G. Pepeu, *Studio tossicologico del Parathion presente nell'olio di oliva di uso alimentare.* Rassegna critica e ricerche sperimentali. Archivio Italiano di Scienze Farmacologiche, Serie III, vol. V, 1955, Modena.

Mediterraneo: Grecia, Italia, Francia, Algeria, Cipro, Jugoslavia, Israel, Libano, Portogallo, Turchia, e Delegati della F.A.O., O.E.P.P., O.M.S., etc. (2).

Le conclusioni furono sottoposte ad ampia discussione dal Convegno ed approvate all'unanimità:

MÉTHODE BERLESE

« La Conférence a pris connaissance des résultats des expériences poursuivies en 1953 et 1954. L'examen de ces résultats joints à ceux déjà exprimés à Florence permettent de dégager les points suivants:

1) Il apparaît que la méthode Berlese peut donner de bons résultats lorsque la pullutation du D a c u s est faible, c'est-à-dire dans les conditions rencontrées généralement avant l'automne.

2) Lorsque la pullulation est forte, c'est-à-dire dans les conditions d'humidité élevée et de température relativement haute, l'application de la méthode Berlese ne suffit pas à enrayer les attaques de l'insecte. Dans ces conditions défavorables, un nombre de traitements s'élevant jusqu'à 14 s'est révélé insuffisant.

3) La Conférence a été informée du fait qu'il peut exister des différérences dans l'attractivité entre des mélasses d'origines differentes.

4) Un des inconvénients de la méthode est que de grandes superficies doivent être traitées et que le traitement doit être fait avec une organisation très poussée.

5) L'évaluation des résultats obtenus avec la néthode Berlese est très difficile en raison de l'irrégularité des attaques de Dacus dans le temps et dans l'espace.

6) La Conférence reconnaît qu'en raison de l'irrégularité des résultats de meielleures méthodes doivent être employées et que des étude doivent être poursuivies dans cette direction.

GOBE - MOUCHES

La Conférence reconnaît que le facteur fondamental agissant sur l'efficacité des gobe-mouches est l'humidité relative basse, des resultats ont été

(2) La Delegazione ufficiale Italiana era costitutita dal prof. A. Melis, Direttore della Stazione di Entomologia agraria di Firenze e dal prof. G. Russo, Direttore del Laboratorio di Entomologia agraria « F. Silvestri » di Portici. Presero parte ai lavori del Convegno i proff.: F. Boselli, Direttore dell'Osservatorio fitopatologico di Cagliari; G. Petrosini, Direttore dell'Istituto di Chimica agraria della Facoltà di Agraria di Perugia; E. M. Alessandrini, dell'Istituto Superiore di Sanità; M. Venezia, Direttore dei Servizi prodotti antiparassitari della Società Bombrini Parodi-Delfino.

rapportés comme satisfaisants tandis que dans d'autres localités où l'humidité relative est habituellement élevée durante l'été aucun résultat n'est obtenu.

En raison du coût bas, la facilité de leur emploi et parce qu'ils n'attaquent pas directement la population des parasites, ils peuvent étre appliqués dans ces regions où ils ont donné de résultats satisfaisants.

DIELDRIN

Le Dieldrin a donné de bons résultats lorsqu'il est appliqué contre les adultes, mais les traitements doivent étre répétés à un mois d'intervalle.

En raison des ses effets nuisibles sur l'équilibre biologique, il est recommandé que des études supplémentaires soient faites dans ce sens.

En raison de l'absence de données concernantes les residus dans les fruits et dans l'huile, de nouvelles études son recommandées.

DDT

Aucun progrés nouveau n'a été rapporté sur l'emploi du DDT depuis la première réunion à Florence.

DIAZINON

De nombreaux rapports on été soumis à la Conférence montrant que les résultats expérimentaux d'un an (1954) faits avec Diazinon peuvent être comparés favorablement à ceux du Parathion dans la lutte contre le Dacus.

La Conférence recommande que des recherches plus intenses soient faites avec cet insecticide nouveau, en particulier en ce qui concerne sa plus faible toxicité pour les animaux à sang chaud.

MALATHION

La Conférence a été informée que le Malathion donnait les mémes résultats satisfaisants que le Parathion dans la lutte contre les adultes.

Toutefois, il a été que dans un cas d'emploi d'une formulation de Malathion, celui-ci a causé un haut degré de dommage au fruit.

En vue de sa toxicité réduite à l'égard des animaux à sang chaud, la Conférence recommande que ce probléme soit poursuivi ultérierement, en particular en ce qui concerne la phytotoxicité.

CHLORTHION

Des expériences préliminaires avec ce nouvel insecticide ont donné des résultats prometteurs dans la lutte contre de Dacus.

En raison d'une certaine amertume signalée dans l'huile, des recommandations définitives ne peuvent être formulées avanti que la question du goût amer soit éclaircie.

PARATHION

La Confèrence discute longuement de l'emploi du Parathion contre le Dacus, et arrive aux conclusions suivantes:

Le Parathion montre un haut degré de toxicité contre le Dacus. Son action toxique contre les adultes et les larves de Dacus est bien établie.

Les preuves que l'on a obtenues au cours d'applications experimentales à grande échelle ont convaincu la *Conférence* de l'excellence des résultats obtenus.

La durée de l'efficacité dépende de nombreaux facteurs et peut-être environ 20 jours et plus; pur conséquent le nombre de traitements dans des régoins données sera déterminé selon le degré d'intensité de l'infestation.

Les résultats mentionnées ont été obtenus en appliquant des concentrations variant de 0,3‰ ou moins jusqu'à 1‰.

Le Parathion sous forme d'émulsion a même donné de meilleurs résultats dans la lutte contre le larve que sous forme de poudre mouillable.

L'emploi du Parathion presente les avantages suivants:

1) Il est efficace tant dans la lutte contre les adultes que dans celle contre les larves dans le fruit.

2) Seuls les arbres portant des fruits de valeur commercial doivent être traités;

3) Les traitements peuvent être faits individuellement par les agriculteures, en éliminant ainsi une supervision supplémentaire couteuse.

4) L'efficacité n'est pas influencée par les conditions atmospheriques.

5) L'effet étant de nature curative ou même prèventive, l'application ne sera nécessaire qu'à l'occurrence d'infestation.

6) Sur base des preuves obtenues, il apparait que l'action du Parathion sur l'équilibre biologique est moins nuisible de celui des produits chlorés de synthés.

7) Outre Dacus, le Parathion permet également de combattre d'autres ravageurs de l'olivier.

La Conférence reconnaît les dangers toxiques dus à l'emploi du Parathion. En dépit de ces dangers, la Conférence note les rapports de Gréce ou d'Italie signalant son emploi extensif sur les oliviers sans que soient rapportés des cas d'empoisonnements graves alors que seulement das précautions sommaires avait été prises.

La Conférence reconnaît que l'importance de la présence des résidus de

Parathion limite les recommandations sous cette méthode de lutte contre Dacus. Le probléme présenté par ces résidus presente des aspects importants.

a) Le problème technique de la possibilité de détermination de l'importance de ces résidus;

b) le probléme toxicologique de déterminer le danger pour la santé à la suite de leur consommation dans la nourriture.

La Conférence reconnaît que la quantité de résidus insecticides dans l'huile dépend de nombreaux facteurs tels que la concentration en insecticide, le contenu en huile, le nombre de traitement et le degré de maturité du fruit. Ces facteurs doivent être étudiées en détail.

En l'absence de méthode satisfaisante d'analyses du Parathion dans l'huile, l'importance des facteurs cités plus haut ne peut être établie avec certitude.

La Conférence a été informée de travaux déjà publiés relatifs au fait que le Parathion dans l'olive subit un certain degré dé métabolisme qui le rend relativement moins toxique.

En raison de l'importance de cette possibilité, la Conférence recommande une étude approfondie de cet aspect.

La Conférence a été informée d'une méthode de lutte contre la mouche de l'olive avec le parathion contre les adultes avant que le fruit soit sensible aux attaques.

Cette méthode suppose le traitement de superficies étendues ou de cultures isolées.

En raison de l'élimination de la question des résidus toxiques, la Conférence recommande que cette méthode soit essayée sans tarder.

RECOMMANDATIONS

1. La Conférence désire exprimer son epprobation du travail de la FAO sur ce probléme et demande q'u' il soit poursuivie.

La Conférence demande que la FAO forme un Comité d'experts pour étudier les méthodes d'analyse du Parathion dans l'huile d'olive et éventuellement en recommander une à adopter dans tous les pays intéressés. En raison de l'importance de ce probléme, il est demandé à FAO d'entreprendre ce travail aussitot que possible.

2. La Conférence demande qu'une experience soit organisée pour la nourriture de volontaires avec de l'huile d'olive venant d'arbres trités et contenant des quantities connues de Parathion afin d'étudier ces effets. Ce travail devrait être fait en collaboration avec l'OMS.

3. La Conérence recommande que l'attention de la FAO soit attirées sur le probléme présenté par la presence des résidue de Parathion dans l'huile d'olive et ceci peut être seulement un exemple parmi beaucoup d'autres

dans lesquels la présence de résidus de pesticide présente un probléme public de santé touchant un certain nombre de pays.

4. La Conférence en outre demande à la FAO de considérer la réunion d'un comité pour étudier ce probléme en vue de coordonner le travail dans les diffèrents pays sur les analyses de résidus et d'avoir pour but ultime de recommander des niveaux de résidus devant étre acceptés internationalement.

ASPECTS BIOLOGIQUES

1. La Conférence a entendu des rapports sur la biologie et l'écologie de Dacus et racommande fortement que ces études soient intensifiées comme base d'une lutte efficace.

2. La Conférence a entendu des rapports sur l'efficacité des parasites locaux dans différents pays, et a noté que même dans les conditions les plus favorables leur action n'etait pas suffisante.

3. La Conférence, cependant, reccommande que des investigations soient poursuivies avec les parasites locaux et exotiques ».

Dalle conclusioni del Convegno Internazionale di Atene del 1955, risulta che gli Entomologi e Tecnici sono stati concordi che il più efficiente mezzo di lotta antidacica è l'impiego degli esteri fosforici del tipo Parathion.

In Italia la sperimentazione ufficiale fu iniziata con i prodotti clorurati organici-sintetici nel 1949 e con i composti fosfo-organici (esteri fosforici) nel 1950. La sperimentazione è stata affidata dal Ministero dell'Agricoltura agli Istituti Sperimentali di Entomologia ed agli Osservatori regionali di Fitopatologia delle regioni olivicole.

Nei primi anni di sperimentazione ufficiale quasi tutti gli sperimentatori riferirono di aver ottenuto risultati negativi o pressochè tali, mentre noi abbiamo ottenuto buoni risultati sia con i composti clorurati (DDT, DDT + ECE) sia con gli esteri fosforici (Parathion) per trattamenti liquidi e polverulenti, il che hanno potuto constatare sul campo, nella zona di sperimentazione (Ascea prov. Salerno) e per ciascun anno di sperimentazione (1950-1955), le Commissioni del Ministero dell'Agricoltura, Studiosi, Tecnici, Agricoltori. I risultati della nostra sperimentazione sono stati pubblicati, ogni anno, dal 1951 al 1955, nel *Bollettino del Laboratorio di Entomologia agraria « Filippi Silvestri » di Portici* (1) ed in altri Bollettini e Riviste.

(1) Russo G. - Santoro R. - *Esperimenti di lotta antidacica eseguiti in Ascea (Salerno) nel 1950.* Boll. Lab. Entomologia agraria, Vol. XXX, Portici, 1951.

Russo G. - Santoro R. -*Esperimenti di lotta antidacica eseguiti in Ascea (Salerno) nel 1951.* Boll. Lab. Entomologia agraria, Vol. XI, Portici, 1952.

Russo G. - Santoro R. - *Esperimenti di lotta antidacica in Ascea Ma-*

Nella nostra sperimentazione del 1951-1952-1953, abbiamo messo a punto la metodologia della lotta antidacica con gli esteri fosforici del tipo Parathion: trattamenti in settembre-ottobre, cioè nel periodo critico dell'infestazione, con la concentrazione in acqua del 0,1% di prodotto attivo, con aggiunta di un bagnante. Con tale metodologia riuscimmo a bloccare la forte infestazione dacica del 1953: il 20 novembre le olive trattate con il Parathion erano agrariamente sane dal 92 al 99%.

Quindi, fin d'allora, l'Entomologia agraria Italiana aveva risolto entomologicamente il problema della lotta antidacica.

Sembra, quindi, inesatta l'affermazione del dr. Giovanni Pellegrini, del Centro sperimentale agrario della Montecatini, il quale, rimasto silenzioso negli anni cruciali (1952-1953) della sperimentazione antidacica con i prodotti organici di sintesi (clorurati ed esteri fosforici), compare per la prima volta nel 1954 con una pubblicazione (1) con la quale misconosce i lavori degli Entomologi degli Istituti di sperimentazione, resi già noti negli anni precedenti, ed ingenuamente, presenta, nel novembre 1955 (2), come sua opera originale la messa a punto della lotta antidacica con il Parathion, dimenticando che detto problema è stato risolto, dal lato entomologico, dagli Entomologi agrari Italiani, fin dal 1952-1953.

Nel 1952 stabilimmo che il Parathion, in polvere bagnabile, alla concentrazione del 0,1% di p.a., permetteva un'alta sanità delle olive. Nel 1953 dimostrammo che il Parathion emulsionabile nella lotta antidacica dà migliori risultati di quello adoperato in polvere bagnabile e quest'ultimo formulato, a sua volta, esito migliore su quello per trattamenti polverulenti. Lo stesso rapporto si ha per quanto riguarda il contenuto dei residui di Parathion nell'olio di olive trattate.

---

rina (*Salerno*) *nel 1952*. Boll. Lab. Entomologia agraria, Vol. XII, Portici, 1953.

Russo G. - *Reperti biologici, sistemi e metodi di lotta sui principali insetti dannosi all'olivo*. Boll. Lab. Entomologia agraria, Vol. XIII, Portici, 1954.

Russo G. - Santoro R. - *Esperimenti di lotta antidacica eseguiti in Ascea Marina* (*Salerno*) *nel 1953*. Boll. Lab. Entomologia agraria, Vol. XIII, Portici, 1954.

Russo G. - Santoro R. - *Esperimenti di lotta antidacica eseguiti in Ascea Marina* (*Salerno*) *nel 1954*. Boll. Lab. Ent. agr., Vol. XIV, Portici, 1955.

Russo G. - *Riassunto circa i reperti bio-ecologici sul Dacus oleae e risultati della sperimentazione antidacica nella zona di Ascea* (*Salerno*) *nel 1954*. Notiziario delle Malattie delle Piante, n° 34, (N.S. 13), Pavia, 1956.

(1) Pellegrini G. - *Esperimenti di lotta antidacica svolti nel 1952 con un insetticida a base di p.nitrofenildietiltiosfosfato*. Centro di Sperimentazione Agraria Soc. Montecatini, Milano, 1954.

(2) Pellegrini G. - *Quattro anni di ricerche per la realizzazione di un nuovo metodo di lotta antidacica con un insetticida a base di p.nitrofenildietilfosfato*. Centro di Sperimentazione Agraria Soc. Montecatini, Milano, 1955.

L'azione ovicida del Parathion fu ammessa da noi dal 1952, e negata da altri, oggi tale proprietà è confermata da quasi tutti gli Studiosi. Nel 1954 rendemmo noto, al Convegno della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, tenutosi in Napoli (1), che il Parathion non ha azione insetticida sulle larve e pupe degli entomoparassiti del Daco (Imenotteri Calcididi: *Dinarmus dacicida, Eurytoma rosae, Eupelmus urozonus, Eulophus longulus*), e ne demmo la spiegazione scientifica. Tale reperto recentemente è stato confermato da altri Studiosi Italiani (A. Melis, M. Ciampolini), e Greci (Ayoutantis).

Nello stesso anno dimostrammo che con gli insetticidi organici di sintesi era possibile, non solo difendere dall'attacco dacico singole piante di olivo, ma anche una parte di una stessa pianta. Dimostrammo, altresì, che gl'insetticidi detti sistemici (citotropici: Pestox, Sistox, Sistemical, Dimefox) non hanno proprietà sistemica se dati alle piante per irrorazione o per impolverizzazione; ma che la loro azione dachicida è uguale a quella degli esteri fosforici del tipo Parathion.

La lotta antidacica con gli esteri fosforici del tipo Parathion essendo a carattere essenzialmente curativo contro le ova e le larve, anzichè preventivo, e per la rapidità (poche ore dal trattamento) di penetrazione dell'estere emulsionabile nelle olive, ci permette di eseguire i trattamenti antidachici nel periodo massale dell'infestazione dacica, la quale ha inizio, di regola, dopo le prime piogge di fine agosto-settembre, e raggiunge la maggiore intensità nella 2ª quindicina di ottobre-prima decade di novembre, in relazione allo sfarfallamento degli adulti di Daco di 3ª generazione ed al clima (temperatura ed umidità) in detti mesi. Tale metodologia permette di sfruttare nel periodo estivo l'azione degli entomoparassiti del Daco, e l'azione dell'alta temperatura ed aria asciutta; fattori ecologici che, mantenendo le olive piuttosto povere di acqua, ostacolano l'attività della Mosca.

Se nel 1953 poteva considerarsi risolto il problema della lotta antidacica dal lato entomologico, mercè l'impiego dei prodotti organici di sintesi, rimaneva da risolvere il problema del costo dei trattamenti e quello tossicologico. Il primo problema possiamo considerarlo risolto dal 1954, con l'impiego degli ugelli a basso volume, applicati alle pompe a mano, e con l'uso degli atomizzatori (nebulizzatori), per la costruzione dei quali dobbiamo essere grati alla Meccanica agraria, purtroppo straniera; ma, oggi notiamo con soddisfazione, vengono costruiti apparecchi nebulizzatori anche in Italia. Nel 1954, con gli atomizzatori a spalla e con le pompe con ugello a basso volume, trattammo 3600 piante di olivo nella zona sperimentale di Ascea (Salerno).

---

(1) Russo G. - *Relazione tra Esteri fosforici (Parathion), Dacus oleae* (larve) *ed entomoparassiti del Daco.* Diario della XLV Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, n.° 3, 18 ottobre 1954, Napoli.

L'alto costo dei trattamenti antidachici possiamo considerarlo superato sia con l'impiego delle motopompe, nelle zone con disponibilità di acqua, sia con gli atomizzatori e pompe con ugelli a basso volume, nelle zone con poca disponibilità di acqua. Il costo dei trattamenti antidacici lo calcoliamo, per pianta di normale sviluppo, al valore di 1/3-1/2 litro di olio, il che ritorna vantaggioso a chi esegue la lotta.

Il problema tossicologico ci ha impegnato maggiormente nelle ricerche, stante la decisione dell'Istituto Superiore di Sanità nel volersi attenere ai limiti di tolleranza di 1 p.p.m. per i residui di Parathion, fissati dalla *Food and Drug Administration degli U.S.A.*

Onde poter ridurre il quantitativo dei residui tossici degli insetticidi di sintesi nell'olio di pressione da olive trattate, abbamo dato esecuzione ad un ampio programma di ricerche, allo scopo di poter diminuire la concentrazione in acqua dei prodotti organici di sintesi ed il numero dei trattamenti.

Tenendo presente che i Chimici ed i Tossicologi ammettono l'accumulo dei prodotti clorurati di sintesi (specie per il DDT, ECE, Dieldrin, etc.) nei grassi ed in altri organi degli animali a sangue caldo, con tossicità cronica, abbiamo ritenuto opportuno limitare l'impiego dei soli prodotti organici clorurati di sintesi emulsionabili, che hanno dato i migliori risultati nella lotta antidacica (DDT, DDT + Lindano, Lindano, Dieldrin), al solo trattamento estivo (giugno), contro gli adulti di Daco, e di eseguire in settembre-ottobre i trattamenti con gli esterni fosforici. Quest'ultimi, venendo metabolizzati nelle olive, e degradati dal succo pancreatico in prodotti innocui, non si accumulano nell'organismo e, quindi, non risultano tossici ai consumatori, se contenuti nell'olio nei limiti di tolleranza fissati dai Tossicologi.

Dei diversi tipi di esteri fosforici, fin'oggi prodotti dalla Industria Chimica, i migliori risultati si ottengono con il Parathion, per la sua azione adulticida, larvicida ed ovicida; quest'ultima azione è più spiccata rispetto ai vari tipi di esteri fosforici adoperati nella lotta antidacica. Al Parathion segue per efficacia il Diazinone, il quale è ritenuto meno tossico del primo. L'alta percentuale di olive sane che si può constatare nei campioni di olive raccolte dalle piante trattate con il Diazinone, è relativa, in quanto non si tiene conto dell'alta percentuale di olive cadute a terra a seguito dell'infestazione dacica, mentre le piante trattate con il Parathion trattengono una maggiore quantità di olive, e, quindi, i campioni di olive raccolte dalle piante, possono dare una apparente percentuale di sanità uguale o minore in confronto delle olive trattate con il Diazinone.

Risultati pressochè negativi hanno dato altri esteri fosforici: Malathion, Dipterex.

Il Parathion emulsionabile, impiegato, alla concentrazione del 0,1% di p.a. (gr. 100 di p.a. in litri 100 di acqua) con 1-2-3 trattamenti (in relazione all'ambiente) dà, sotto l'aspetto entomologico, ottimi risultati di sanità delle

olive; ma allo scopo di diminuire i residui tossici nell'olio di pressione, abbiamo diminuito la concentrazione a 0,075 ed a 0,050% di p.a. (rispettivamente gr. 75 e gr. 50 di p.a. per hl. di acqua), ottenendo buoni risultati. Con concentrazioni più basse del 0,05% di p.a. i risultati sono stati poco buoni. Alla miscela è utile aggiungere 0,025% di bagnante liquido. Un unico trattamento, con concentrazione del 0,1% di p.a. di Parathion (gr. 100 di p.a. in 100 litri di acqua), eseguito ai primi di settembre in condizioni ambientali favorevoli all'attività del Daco, non è sufficiente, come ritiene il prof. Ayoutantis in Grecia (1) a difendere le olive dall'infestazione della Mosca.

La maggiore penetrazione del Parathion nelle olive avviene essenzialmente nella parte esterna della polpa, per cui le larve mature, le quali di regola scavano la loro galleria nella parte interna del sarcocarpio, vicino al nocciolo, specie se le olive sono grosse, sfuggono in gran parte alla morte.

L'azione insetticida del Parathion è polivalente, come è stato dimostrato anche da altri Studiosi; la sua efficacia, eseguendo i trattamenti antidachici, si estende ad altri insetti dannosi dell'olio: Scolitidi (Fleotribo, Ilesini), forme fillofaghe della Tignola (*Prays oleellus*), formiche, cocciniglie, etc.

Nella sperimentazione del 1954 abbiamo constatato che i sali di rame (solfato ed ossicloruri di rame), aggiunti alla miscela acquosa di Parathion, attivano ed aumentano l'azione dachicida di quest'ultimo, per cui permettono di ridurre la concentrazione di prodotto attivo di detto estere fosforico nei trattamenti antidacici, il che fa diminuire il contenuto dei residui tossici nell'olio di pressione.

Il solfato di rame agisce anche sul fungo: *Sphaeropsis* (= *Macrophoma*) *dalmata*, trasmesso dal dittero cecidomide: *Prolasioptera Berlesiana*, per cui si è avuto una minore caduta di olive per attacco della Cecidomia.

Nella sperimentazione del 1955 con l'impiego di Parathion emulsionabile al 0,050 ed anche al 0,030% di prodotto attivo (gr. 50 e 30 di litri di miscela), con l'aggiunta del 0,1% (gr. 100 in 100 litri di miscela) di solfato di rame, abbiamo avuto esito molto incoraggiante: ottimi risultati con la miscela al 0,050% di p.a. e buoni con la concentrazione del 0,030% di p.a. Alla metà di novembre la fortissima infestazione di ova (fino a 40 punture per oliva) e di larve era stata « bloccata », come hanno constatato sul posto (Ascea: 12 novembre) il prof. Brenno Colonna, ispettore generale dei Servizi di Fitopatologia del Ministero di Agricoltura, la prof.ssa Alessandrini dell'Istituto Superiore di Sanità, Direttori di Osservatori regionali di Fitopatologia, Ispettorati di Agricoltura, Tecnici di Ditte di prodotti antiparassitari, Agricoltori.

---

(1) Ayoutantis M. A., *Rapport de L'Institut Phytopathologique Benaki sur les essais de lutte contro la Mouche des olives avec les Esters phosporiques en 1953 et 1954.*

Con la concentrazione di Parathion al 0,030% di p.a. (gr. 30 in litri 100 di acqua), con l'aggiunta del 0,1% di solfato di rame, e con due trattamenti eseguiti in settembre - 1ª decade di ottobre, il contenuto dei residui tossici nell'olio, nella generalità dei campioni analizzati dall'Istituto Superiore di Sanità (Roma), non ha superato 1 p.p.m. (mg 1/Kg.), ch'è il limite di tolleranza riconosciuto dall'I.S.S e dall'A.C.I.S.

Tale reperto è di grande importanza scientifico-economica, perchè permette di ridurre i residui di Parathion nell'olio — estratto dalle olive trattate con detto insetticida — nel limite di tolleranza stabilito dall'Alto Commissariato per l'Igiene e Sanità.

Sembra che il solfato di rame abbia un'azione demolitrice della molecola di Parathion nelle olive, per cui nell'olio si ha un minor contenuto di residui tossici di Parathion, in relazione alle olive trattate con miscela uguale di concentrazione di detto estere fosforico, ma senza solfato di rame. Distribuendo sulla pianta uguale quantità di p.a. di Parathion, con lo stesso numero e data dei trattamenti ed epoca di raccolta delle olive, si constata, nell'olio di pressione, un maggiore contenuto di residui di Parathion con i trattamenti eseguiti con gli atomizzatori, in relazione all'erogazione della miscela insetticida con le pompe ad alto volume. Maggior quantità di residui si constata, pure, con i trattamenti liquidi, in confronto dei trattamenti polverulenti.

Il contenuto dei residui di Parathion nell'olio di pressione, a pari numero di trattamenti, e di concentrazione di detto insetticida, è in relazione all'epoca dei trattamenti, al contenuto di olio delle olive, quindi alla fase di maturazione delle drupe, alla raccolta e frangitura di quest'ultima. Sono i trattamenti tardivi, eseguiti da fine ottobre, e relativa raccolta precoce delle olive, che fanno aumentare il contenuto dei residui tossici nell'olio, e ciò sia perchè il Parathion è liposolubile, sia per l'insufficienza di tempo, dall'ultimo trattamento alla raccolta delle olive, necessario alla metabolizzazione idrolitica del Parathion, nel succo delle olive, per azione enzimatica (fosfatasi), e, probabilmente, per altri fattori bio-chimici E' importante, quindi, che l'ultimo trattamento non sia eseguito molto tardivamente in relazione alla data di raccolta e frangitura delle olive; la raccolta tardiva porta ad un minor contenuto di residui di Parathion nell'olio di pressione.

Allo scopo di mettere in evidenza la relazione che intercorre tra concentrazione di p.a. di Parathion, solfato di rame, numero e data dei trattamenti, data di raccolta delle olive trattate e residui tossici nell'olio, riporto i dati delle analisi dell'olio di pressione ottenuti dalle olive trattate nell'anno 1954 (specchietto I) e nel 1955 (specchietto II).

Specchietto I

Residui di Parathion riscontrati in campioni di olio ricavati da olive trattate in Marina di Ascea (Salerno) e raccolte a differenti date. Analisi eseguite dall'Istituto Superiore di Sanità (Roma)

N. del campione	Prodotti sperimentati		Trattamenti				p.p.m. di Parathion nell'olio			
	Nome	Concentrazione impiegata in % di p. a.	N.	Data 1°	Data 2°	Data 3°	Data di esecuzione delle analisi I 23-12-1954	II 5-2-1955	III 28-2-1955	IV 23-4-1955
1	Carposan 20	0,075	3	25-9	19-10	5-11	4,40	non inviato	2,40	10,95
2	»	0,075	2	—	19-10	5-11	13,49	7,00	2,16	11,30
3	Fitofos 20	0,075	3	22-9	16-10	8-11	18,28	7:00	2,28	17,50
4	»	0,075	2	22-9	16-10	—	4,00	non inviato	tracce	4,30
5	Carposan 20	0,050	3	23-9	19-10	7-11	7,70	9,00	1,68	7,70
6	»	0,050	2	—	19-10	8-11	12,90	4,40	2,64	7,50
7	Fitofos 20	impolveriz.	3	21-9	20-10	7-11	4,63	3,05	1,20	3,70
8	»	»	2	21-9	20-10	—	2,29	non inviato	1,24	1,00
9	Didifos + Fitofos	5 + 0,500	1+2 atomizzatore	21-9	18-10	6-11	9,03	3,90	2,88	4,55
10	Fostox 20	0,500	2 atomizzatore	—	17-10	7-11	12,90	5,20	3,60	7,85
11	»	0,500	2 basso volume	—	17-10	7-11	19,40	4,90	6,75	18,20
12	Oilfos	0,500	3	24-9	17-10	7-11	14,85	non inviato	non inviato	non inviato
13	Didifos + Fitofos 20	0,500 + 0,075	1+2	20-9	17-10	6-11	14,29	4,90	2,16	8,95
14	Didifos + Fitofos 20	0,500 + 0,075	1+1	20-9	17-10	—	3,80	1,80	1,92	2,35
15	Fostox 20	0,050	2	—	20-10	5-11	2,90	non inviato	non inviato	5,10
16	Controllo	—	—	—	—	—	2,90	» »	tracce	0,30
17	»	—	—	—	—	—	2,39	» »	non inviato	0,35

	p.p.m. di DDT nell'olio		
9	2,07		2,60
10	4,03		4,50
14	3,24		3,50

Colonna I: i dati sono stati ricavati da quelli ottenuti sulle olive calcolando una resa media di olio del 17,5%. Le olive sono state raccolte il 23-25 novembre 1954.

Colonna II e *III*: i dati sono stati trovati direttamente sugli olii ottenuti per macinazione, spremitura e successiva centrifugazione delle olive. Le olive della colonna II sono state raccolte il 20-21 dicembre 1954. Le olive della colonna III sono state raccolte il 24-25 gennaio 1955.

Colonna IV: i dati sono stati trovati sui campioni di olio inviati dal Laboratorio di Entomologia Agraria di Portici (15 aprile 1955) e corrispondenti, come epoca di spremitura, ai campioni di olive della colonna I.

Specchietto II

N° del campione	Prodotto insetticida	Concentrazione (*)			Apparecchio irrorante	Trattamenti				Residui			Acidità in acido oleico %
						N°	Data			DDT (p.p.a.)	Parathion (p.p.m.)	Diazinone (p.p.m.)	
		1° tratt.	2° tratt.	3° tratt.			1°	2°	3°				
1	Parathion	P. 0,100	—	—	motopompa	1	5-9	—	—	assente	0,37	assente	6,28
2	Parathion + solfato di rame	P. 0,030+ SR. 0,100	P. 0,030+ SR. 0,100	—	»	2	5-9	28-9	—	»	0,62	»	2,00
3	Parathion + solfato di rame	P. 0,500+ SR. 0,100	P. 0,250+ SR. 0,100	—	atomizzatore	2	5-9	27-9	—	»	0,75	»	3,22
4	Parathion + solfato di rame	P. 0,250+ SR. 0,100	P. 0,250+ SR. 0,100	—	»	2	5-9	27-9	—	»	1,80	»	2,78
5	Parathion; Diazinone	P. 0,075	Dz. 0,075	—	motopompa	2	6-9	27-9	—	»	0,85	non determinato	0,56
6	Didifos; Diazinone	D. 0,500	Dz. 0,050	Dz. 0,050	»	3	27-7	2-10	28-10	»	0,80	8,00	1,83
7	Didifos; Parathion; Diazinone	D. 0,500	P. 0,050	Dz. 0,050	»	3	27-7	2-10	28-10	»	3,15	4,00	1,89
8	Controllo (a l/m)	—	—	—	—	—	—	—	—		0,90	assente	7,45
9	Controllo (m. 580 s.l./m)	—	—	—	—	—	—	—	—		0,80	»	0,83

(*) Si riportano in % le concentrazioni di principio attivo (p.a.) per il Parathion e il Diazinone; di prodotto commerciale (p.c.) per il Didifos ed il solfato di rame.

P = Parathion; D = Didifos (DDT 45% + Parathion 5%); Dz. = Diazinone; SR. = Solfato di rame.

N. B. - I valori dei residui, riassunti nella tabella, rappresentano la media di quattro prove, risultate del tutto corrispondenti.

I dati si riferiscono ad olio estratto da olive trattate con antidachici (DDT; Par.; Diazinone), raccolte sulle piante ad Ascea (Salerno) il 22-23 novembre 1955, ed inviate all'Istituto Superiore di Sanità il 25-1-1955.

Dall'esame dei dati degli specchietti si rileva:

1° - Che il contenuto dei residui nell'olio riportati come Parathion non è sempre in relazione diretta alle concentrazioni impiegate nella lotta, al numero e data dei trattamenti, alla data delle analisi.

2° - Risulterebbe un relativo alto contenuto di residui di Parathion anche nei campioni di olive (1954-1955) raccolte in zone non trattate con detto estere fosforico sia del piano che di alta collina (m. 580 s.l.m.) e distanti molti Km. dalle zone olivetate trattate.

Tali risultati dimostrano che i metodi di analisi chimica, oggi seguiti, non rispondono allo scopo, venendo determinati come Parathion prodotti fosforati contenuti nelle olive che non hanno alcun rapporto con detto estere, es. le lecitine, come dimostrò il dr. Pitanza nel 1954 (1). La necessità, quindi, che siano escogitati migliori metodi di analisi chimica e, fino a che ciò non sarà possibile, è necessario seguire il metodo biologico per la determinazione dei residui del Parathion, e degli altri prodotti organici di sintesi, onde possa aversi una reale determinazione dei residui realmente tossici.

3° - Nelle olive trattate con il Parathion il contenuto dei residui diminuisce in relazione al tempo che intercorre dalla data del trattamento alla raccolta e frangitura delle olive.

4° - I residui di Parathion, diminuiscono, benchè lentamente, anche nell'olio ottenuto dalle olive trattate.

5° - Con i prodotti di DDT, praticando il solo trattamento estivo (giugno-luglio), si trovano nell'olio soltanto minime tracce di residui, i quali, conseguentemente, non costituiscono alcun pericolo di tossicità cronica per l'uomo (specchietto II).

Tossicità del Parathion. - E' accertato che il Parathion contenuto nell'olio di pressione delle olive trattate con detto prodotto, non è uguale al prodotto tecnico impiegato nella preparazione della miscela dachicida, e risulterebbe circa la metà meno tossico di quello aggiunto direttamente all'olio (2).

Nelle olive, la durata di efficacia ovo-larvicida del Parathion contro il

---

(1) Pitanza M., *Lotta antidacica condotta a mezzo di Parathion e residui di questo nell'olio* Tecnica Agricola. Anno VI, n. 11-13, Catania, 1954.

(2) Bazzi B., Santi R., *Ricerche chimiche e biologiche su oli derivanti da olive trattate con un formulato antidacico a base di parathion.* Laboratorio Sperimentale agrario Soc. Montecatini, Signa (Firenze), 1955.

Daco, è di circa 20 giorni, il che dimostra che la molecola di questo estere viene distrutta nell'nterno del misterioso laboratorio della drupa. Gli enzimi (fosfatasi) e probabili altri fattori chimico-biologici non precisati, contenuti nella linfa dell'oliva, attaccano e gradatamente metabolizzano la molecola del Parathion, in prodotti (metaboliti) innocui al Daco, le cui ova e larve, dopo tale periodo, conseguentemente, si evolvono normalmente, per la cessata o diminuita azione tossica dell'anzidetto insetticida.

Nell'uomo, e negli animali a sangue caldo, i grassi, quindi l'olio, vengono assimilati nel duodeno, dove sboccano il secreto biliare e quello pancreatico. La bile, per la sua azione idrotrofica emulsiona i grassi in goccioline, che la lipasi pancreatica scinde in glicerina ed acidi grassi assimilabili; contemporaneamente il succo pancreatico, per la sua azione fortemente alcalina, demolisce il Parathion sciolto nell'olio, entro i limiti di tolleranza, scindendolo, per azione idrolitica, in paranitrofenoli e prodotti fosfo-organici innocui all'organismo umano. I paranitrofenoli vengono eliminati attraverso i reni con le urine, nella maggiore quantità nella prima giornata, ed entro 3-4 giorni nella sua totalità (Aiazzi Mancini e Pepeu, l.c. 1955).

Il Parathion, assorbito dall'organismo umano, può causare abbassamento del contenuto della colinosterasi (enzima propulsore del sistema nervoso), la quale, però, verrà sostituita con la formazione di nuovo enzima, il che riporterà al normale il suo contenuto nell'organismo e ciò per quanto riguarda il consumo dell'olio ottenuto da olive trattate con Parathion nelle dosi indicate.

Che l'impiego del Parathion, alle concentrazioni indicate nella lotta antidacica, non sia dannoso all'uomo, viene avvalorato dal fatto che nella zona di Ascea (Salerno), dove da sei anni eseguiamo una vasta sperimentazione antidacica con prodotti di Parathion, per trattamenti liquidi e polverulenti, e con l'impiego di molti operai (uomini e donne), nessuno inconveniente tossico, per azione di contatto e respirazione, si è verificato fra i lavoratori ed il personale addetto ai trattamenti nè alcun disturbo per tossicità per ingestione è avvenuto fra le persone del paese che, da ben sei anni, consumano olio, ed in alta quantità (media Kg. 20-30 per persona e per anno), ottenuto dalle olive trattate con prodotti di Parathion, con concentrazione di prodotto attivo piuttosto elevato e con 3-4 trattamenti, con l'ultimo dei quali eseguito anche nella 1ª decade di novembre. Ricordo che in Grecia è stata eseguita una vasta sperimentazione applicativa, con prodotti di Parathion, su circa 500.000 piante di olivo: nella sola isola di Corfù furono trattate 400.000 piante nel 1954, ed egual numero nel 1955, con risultati buoni, come constatò sul posto, nel 1954, il prof V. Carrante, direttore della Stazione Sperimentale agraria di Bari. Anche in Grecia non sono avvenuti inconvenienti nè per gli

operai nè per la popolazione, che ha consumato sì ingente quantitativo di olio (1).

Ma la conferma scientifica sulla innocuità dell'olio ottenuto dalle olive trattate con prodotti di Parathion è data da un Tossicologo qualificato, qual'è l'illustre prof. Aiazzi Mancini, il quale, a seguito di specifiche ricerche sperimentali, afferma che « l'*olio ottenuto da piante trattate con il Parathion e contenente quantità di insetticida varianti varianti dalle 4 alle 25 parti per milione non dà luogo ad alcun disturbo anche se la sua somministrazione si prolunga per diversi mesi* » (1).

L'innocuità del Parathion contenuto nell'olio di oliva è stato decisamente riaffermata dal prof. Aiazzi Mancini al Convegno di Firenze del febbraio 1956. A tutt'oggi, nessuno ha smentito le affermazioni del prof. Aiazzi Mancini.

L'Alto Commissariato per l'Igiene e la Sanità non ha fissato ancora il limite di tolleranza dei residui di Parathion nell'olio di oliva ottenuto dalle olive trattate con detto insetticida, ed ufficiosamente riconosce il limite di tolleranza stabilito dal Lehemann della *Food and Drug Administration* degli U.S.A. Il Lehmann, ha eseguito le sue ricerche su diversi prodotti alimentari trattati con il Parathion, ma non sull'olio estratto da olive trattate con detto estere, con il quale, invece, ha eseguito, per primo, ricerche sperimentali l'illustre prof Aiazzi Mancini, seguito successivamente da altri Studiosi Italiani. Riteniamo che sia stata eccessiva prudenza dei nostri Organi Competenti attenersi alle disposizioni sanitarie della F.D.A. e non aver preso nel giusto valore le ricerche sperimentali del prof. Aiazzi Mancini.

Non vi è dubbio che se il Lehmann fosse stato il capo dell'Istituto di Sanità di un piccolo paese, certamente non avrebbe avuto credito. Si può obiettare che la F.D.A. dispone di grandi mezzi, il che nessuno può negare; ma altrettanto vero è che la F.D.A. non ha eseguito ricerche con l'olio ottenuto dalle olive trattate con il Parathion, ch'è il prodotto commestibile che interessa noi Italiani, ed anche gli altri Paesi del Bacino del Mediterraneo, in modo particolare la Grecia.

La F.D.A. fino al settembre 1954 ammetteva il limite di tolleranza dei residui di Parathion a 3 p. p. m. nei prodotti commestibili; dall'ottobre 1954

---

(1) C. S. Vittouris - *Le Parathion contre la Mouche des Olives a Corfou (1951-1954).*

(1) Aiazzi Mancini M. - Pepeu G. - *Studio Tossicologico del Parathion presente nell'olio di oliva di uso alimentare.* Rassegna critica e ricerche sperimentali. - Archivio Italiano di Scienze Farmacologiche, Serie III, vol. V, 1955, Modena.

1 p. p. m.; dal 1° luglio 1955 nessuna traccia; successivamente (1956) riammette 1 p. p. m. Ora, ciò lascia perplessi sul come sono emanati certi provvedimenti. Il dr. Logothetis, entomologo della F.A.O., ha riferito, al Convegno di Firenze (febbraio 1956), che il prof. Lehmann sarebbe di accordo con le ricerche del prof. Aiazzi Mancini, per ciò che riguarda l'innocuità dei residui di Parathion nell'olio ottenuto dalle olive trattate con detto estere per combattere il Daco; ma che la F.D.A. ha ridotto il limite di tolleranza dei residui di Parathion nei prodotti alimentari, perchè negli U.S.A. vi sono 59-60 prodotti commestibili che vengono trattati con detto estere fosforico, e, quindi, le persone potrebbero ingerire un elevato quantitativo di Parathion, da riuscire tossico all'organismo. Inoltre, il Lehmann ritiene che il problema del Parathion nell'olio di oliva non interessa gli U.S.A., ma i Paesi del Mediterraneo, ed in ciò siamo pienamente di accordo con l'illustre prof. Lehmann.

Per l'Italia, in particolare per quella Centro-Meridionale ed Insulare, il trattamento con il Parathion è piuttosto limitato a poche colture, per cui sono pochi, per non dire rari, i prodotti commestibili trattati con detto insetticida, e, quindi, non esiste la pregiudiziale avanzata per gli U.S.A. Nell'Italia settentrionale, dove sono trattati un maggior numero di prodotti alimentari con Parathion, la popolazione consuma ben poco di olio di oliva genuino, perchè o questo è miscelato con oli di semi o sintetici, o è stato rettificato, e, quindi, ridotti saranno i residui di Parathion nell'olio. Il problema dell'olio di oliva, per noi italiani, interessa solo il consumo interno, dato che la nostra esportazione è di circa 100.000 q.li per anno, ed alla esportazione è bene destinare olii fini, che si ottengono essenzialmente dalle zone di collina dell'Italia Centrale, dove la Mosca delle olive, di regola, non causa danni e, quindi, non è richiesta la lotta antidacica, per cui non destano preoccupazioni le disposizioni degli U.S.A., che stabiliscono 1 p.p.m. il limite di tolleranza del Parathion nell'olio di oliva importato nel loro paese.

Riteniamo, per le considerazioni esposte, che l'Alto Commissariato per l'Igiene e la Sanità, potrebbe fissare, senza preoccupazione, a 3 parti per milione il limite di tolleranza dei residui di Parathion nell'olio ottenuto dalle olive trattate con detto insetticida. Tale limite potrebbe essere fissato temporaneamente, cioè fino a che le ricerche condotte dall'Istituto Superiore di Sanità, potranno stabilire il reale limite di tolleranza dei residui di Parathion, e ciò nell'interesse dei consumatori e dell'economia agricola Italiana, specie delle regioni Meridionali ed Insulari.

Recentemente (novembre 1955), il dr. G. Pellegrini, del Centro di sperimentazione della Società Montecatini, ha reso noto di aver sperimentato tre Esteri fosforici del gruppo *N-alchilammidi di acidi O-dialchilditiofosforila-*

cetico: *N-monoisopropilammide dell'acido O,O-dietilditiofosforilacetico; N-monometilammide ed N-monoisopropilammide dell'acido O,O-dimetilditiofosforilacetico*, i quali sarebbero dotati di un'azione dachicida superiore al Parathion.

I tre detti prodotti avrebbero le seguenti proprietà: idrosolubili, azione dachicida nelle olive della durata fino a 3 mesi, tossicità per i mammiferi molto inferiore al Parathion.

E' da augurarsi che la sperimentazione ufficiale (entomologica e tossicologica), disposta dal Ministero dell'Agricoltura, confermi per i tre esteri fosforici citati, le proprietà indicate, il che migliorerebbe la lotta antidacica per le olive da olio, anche dal lato tossicologico. La solubilità nell'acqua dei citati prodoti, farebbe sì che gran parte dei residui tossici verrebbero eliminati con l'acqua di vegetazione con la torchiatura della pasta delle olive, ottenuta con la frangitura.

Dopo una fugace disamina del problema riguardante l'attuale stato della lotta contro la Mosca delle olive, ritengo utile prospettare, in forma riassuntiva, le indicazioni, onde si possa combattere il Daco, e mantenere i residui tossici degli insetticidi organici di sintesi (DDT, Parathion) nei limiti di tolleranza ammessi dall'Istituto Superiore di Sanità.

L'azione attivante dei sali di rame permette di ridurre a dosi minime la concentrazione di prodotto attvo (p. tecnico) di Parathion in acqua per i trattamenti antidachici, inoltre il solfato di rame, impiegato come tale, per la sua azione acida, o per altri fattori oggi non conosciuti, sembra che contribuisca a demolire la molecola di Parathion nelle olive, e, quindi, a far diminuire il contenuto dei residui tossici nell'olio.

Su questo importante reperto verranno continuate apposite ricerche.

Nei trattamenti antidachici ottimi risultati si ottengono impiegando il Parathion alla concentrazione del 0,050% di prodotto attivo (gr. 50 p. a. in litri 100 di acqua) con l'aggiunta del 0,1% di solfato di rame (gr. 100). Con tale concentrazione e per due trattamenti, eseguiti in settembre-ottobre, i residui di Parathion nell'olio non superano le 2 parti per milione (mg. 2/Kg.); ma allo scopo di mantenere tali residui entro il limiti di 1 p.pm., abbiamo consigliato la concentrazione del 0,030% di p.a. di Parathion (gr. 30 di p.a. in 100 litri di acqua), con l'aggiunta del 0,1% (gr. 100) di solfato di rame. Impiegando gli atomizzatori (nebulizzatori), cioè con il basso volume, la concentrazione di p.a. del Parathion si aumenta 8-10 volte; il solfato di rame 5 volte. Alla miscela è utile aggiungere 0,025-0,030% (gr. 25, 30 per hl.) di bagnante-adesivo, allo scopo di farla meglio aderire alle olive, il cui rivestimento ceroso ne ostacola l'adesione. Tale formulazione verrà applicata nella

lotta contro la Mosca delle olive, disposta, per il c.a., dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste.

La lotta antidacica, eseguita annualmente su ampie superfici olivetate, ridurrà, nel tempo, il numero massale di Daco, per cui, certamente, potrà essere ridotto il numero dei trattamenti antidacici, il che ridurà il contenuto dei residui di Parathion nell'olio di pressione.

Riassumo le indicazioni da consigliare agli agricoltori, per una efficace lotta antidacica, e senza tema che l'olio ottenuto dalle olive trattate contenga residui tossici superiori al limite di tolleranza ammesso dagli Organi Competenti:

1°) - Nella 2ª quindicina di giugno - 1ª decade di luglio (in rapporto all'ambiente e razze di olive) trattare con un prodotto clorurato organico di sintesi emulsionabile (DDT, Lindano, DDT + Lindano, Dieldrin) all'1% di prodotto commerciale, le piante di olivo più recettive all'attacco della Mosca, quelle di zone particolarmente favorevoli all'infestazione dacica, onde distrugquelle di zone particolarmente favorevoli all'infestazione dadica, onde distruggere gli adulti di Daco attratti per l'ovideposizione.

Il prodotto attivo clorurato volatizzerà sotto l'azione dei raggi solari estivi, e nell'olio di frangitura rimarranno solo tracce di residui.

Tale tratamento è da consigliare particolarmente per le olive da tavola, allo scopo di averle possibilmente immuni di punture.

Il riportato titolo di concentrazione di miscela insetticida si adotta usando pompe a volume normale, con l'impiego del basso volume (atomizzatori) la concentrazione di p.a. si aumenta 5 volte, onde distribuire sulle piante pressochè lo stesso quantitativo di principio attivo sia con l'alto volume, sia con il basso volume.

2°) - Impiego di prodotti di Parathion emulsionabile in settembre-ottobre: anticipare o ritardare il 1° trattamento in relazione all'infestazione dacica, la quale è in rapporto ai fattori climatici (temperatura, umidità dell'aria e del terreno, piogge) e biotici (precocità e ricchezza di acqua delle olive). Il primo trattamento con esteri fosforici verrà eseguito quando il 10% circa delle olive presentano ova e larvette neonate vive; lo stesso dicasi per il 2° e 3° trattamento.

Nel 1° trattamento effettuato con pompe a volume normale, può prepararsi la miscela antidacica con il 0,05% di p.a. di Parathion (gr. 50 di p.a. in 100 litri di acqua); nel 2° e 3° trattamento la concentrazione di p.a. di Parathion sarà del 0,030% di p.a. (gr. 30 di p.a. in 100 litri di acqua).

Per ciascun trattamento ad ogni ettolitro di miscela con Parathion si aggiungono gr. 100 di solfato di rame, e riesce altresì utile l'aggiunta di gr. 25-30 di bagnante-adesivo.

Se i trattamenti vengono seguiti con il basso volume (atomizzatori) la concentrazione sarà di 8-10 volte maggiore di p.a. per il Parathion, 5 volte per il solfato di rame, invariato il quantitativo di bagnante-adesivo, per ettolitro di miscela.

3°) - *Numero dei trattamenti con esteri fosforici (Parathion)*: un solo trattamento nelle zone olivetate asciutte (clima e terreno); due trattamenti nelle zone asciutte, ma con razze di olive a raccolta normale o tardiva, nelle zone fresche con olive a raccolta precoce, e nelle zone con autunno piuttosto freddo; tre trattamenti nelle zone fresche (clima e terreno) ed autunno mite, con razze di olive a raccolta tardiva, eseguendo l'ultimo trattamento non oltre il 15-20 ottobre.

Il tempo che intercorre tra un trattamento ed il successivo è di circa 25 giorni; ma verrà regolato dalla presenza di larvette vive di 1ª età, come è stato detto per l'esecuzione del 1° trattamento.

Dopo oltre 50 anni di sperimentazione e di polemiche, possiamo affermare che il problema della lotta antidacica è stato risolto dall'Entomologia agraria Italiana e dalle industrie Chimica e Meccanica, le quali sono riuscite a dare agli agricoltori potenti e sicuri mezzi di difesa: esteri fosforici ed apparecchi a basso volume, per debellare la tristemente nota Mosca delle olive che, nei secoli, ha costituito il più invulnerabile potente nemico dell'albero di Minerva, dell'albero che simboleggia la pace fra noi mortali, della pianta che tanto può contribuire al progresso economico-agrario dell'Agricoltura Italiana, al benessere economico e sociale della popolazione di vaste zone depresse dell'Italia Centro-Meridionale ed Insulare.

RIASSUNTO

Il relatore considera la relazione quale continuazione delle precedenti svolte nel 1953 in Reggio Calabria, il 30 maggio 1954 e 19 giugno 1955 nella sede dell'Accademia dei Georgofili in Firenze, il 16-21 maggio 1955 al Convegno Internazionale in Grecia (Atene), del quale riporta le conclusioni.

Accenna alle fasi della sperimentazione antidacica ufficiale eseguita in Italia dal 1950 al 1955, con prodotti organici di sintesi, e cita quelli che hanno dato i migliori risultati: DDT, Lindano, DDT + Lindano, Dieldrin, Esteri fosforici: Parathion, Diazinone.

Riassume i risultati delle sue ricerche: azione ovicida, larvicida e adulticida del Parathion sul Daco; azione non mortale dello stesso insetticida sulle larve e pupe degli entomoparassiti del Daco; mancata azione sistemica degli Esteri fosforici citotropici: Pestox, Sistox, Sistemical, Dimefox; maggiore efficacia dachicida del Parathion emulsionabile in confronto di quello in polvere bagnabile e di quest'ultimo su quello per impolverizzazione. Con gli Esteri fosforici i migliori risultati si ottengono con il Parathion; a questo segue il Diazinone; risultati negativi sono stati ottenuti con il Malathion ed il Dipterex.

Con il Parathion emulsionabile si ottengono ottimi risultati sul controllo del Daco con la concentrazione del 0,1% di p.a., con il 0,075% di p.a. i risultati sono buoni; con il 0,050% di p.a. l'esito è soddisfacente; con concentrazioni inferiori i risultati non sono buoni.

Con le pompe a basso volume (atomizzatori) le concentrazioni di p.a. vanno aumentate 8-10 volte.

I trattamenti con Parathion si eseguono dal settembre all'ottobre ed il loro numero varia da uno a tre, in relazione all'infestazione dacica, la quale è in rapporto ai fattori ambientali (temperatura, piogge, umidità, terreno), biotici (entomoparassiti) e agrari (razze precoci o tardive di olive, epoca della raccolta delle olive).

Il Parathion ha azione polivalente; esso agisce anche contro altri insetti dannosi dell'olivo: Scolitidi, Tignola (*Prays oleellus*), formiche, cocciniglie.

E' esposta l'azione attivante del solfato di rame aggiunto alla miscela acquosa di Parathion, reperto constatato la 1ª volta nel 1954. Tale proprietà del solfato di rame permette di ridurre la concentrazione del Parathion nella miscela acquosa, il che fa molto diminuire i residui dell'insetticida nell'olio ottenuto dalle olive trattate.

Per la lotta antidacica il relatore suggerisce la seguente metodologia:

1) Un trattamento estivo (2ª quindicina di giugno - 1ª quindicina di luglio, in relazione ai fattori bio-ambientali), con prodotti clorurati di sintesi (DDT, DDT + Lindano, Dieldrin) per combattere gli adulti di Daco.

2) Da uno a tre trattamenti (in relazione all'infestazione dacica) in settembre-ottobre con Parathion emulsionabile al 0,050% di p.a. al 1° trattamento; 0,030% di p.a. al 2° ed al 3° trattamento.

3) Aggiungere, per ogni trattamento con Parathion, 0,1% di solfato di rame (gr. 100 per hl. di miscela) ed è utile altresì aggiungere 0,025-0,030% di bagnante-adesivo.

4) Per i trattamenti a basso volume (atomizzatori) si aumenta 8-10 la concentrazione del p.a. di Parathion, 5 volte quella del solfato di rame e quella dei prodotti clorurati organici, immutata la percentuale del bagnante-adesivo.

5) Eseguire i trattamenti con Parathione, il 1° quando circa il 10% di olive presentano ova e larvette di 1ª età di Daco; il 2° a circa 25 giorni; il 3° ad altrettanti giorni dal secondo.

Con la metodologia indicata il contenuto dei residui di Parathion nell'olio ottenuto dalle olive trattate non supera 1 p.p.m.

Vengono esaminati, inoltre, i fattori costo dei trattamenti e tossicologico. Sono citate le ricerche sperimentali, con l'olio ottenuto dalle olive trattate con il Parathion, eseguite dal prof. Aiazzi Mancini, direttore dell'Istituto di Farmacologia e Clinica Tossicologica della Università di Firenze, il quale, eseguendo esperimenti, oltre che su diverse specie di animali, anche su sé stesso, afferma: « *... l'olio ottenuto da piante trattate con il Parathion e contenente quantità d'insetticida varianti dalle 4 alle 25 p. per milione non dà luogo ad alcun disturbo anche se la sua somministrazione si prolunga per diversi mesi* ».

SUMMARY

The relator considers his report as a continuation of his preceding relations presented in 1953 in Reggio Calabria, on May 30, 1954, and on June 19, 1955, at the Academy of Georgofili in Florence, on May 16-21, 1955, at the International Meeting in Greece (Athens), of which he reports the conclusions.

The relator touches upon the stages of the official antidacus experimentation carried out in Italy from 1950 to 1955 with organic synthetic compounds, and cites those products which have given the best results: DDT, Lindane, DDT + Lindane, Dieldrin, Organic Phosphates: Parathion, Diazinon.

He sums up the results of his researches: ovicidal, larvicidal and adulticidal action of Parathion on Dacus; non lethal action of this insecticide on larvae and pupae of the entomophagous insects attacking Dacus; missing systemic action of the cytotropic organic phosphates: Pestox, Systox, Dimefox; greater dachicidal action of emulsionable Parathion compared to that brought about by the wettable powder of Parathion. The wettable powder of Parathion gives a greater dachicidal action than that brayht ebout by the Parathion in dust form. Of the organic phosphates, the best results are given by Parathion; this is followed by Diazinon; negative results were obtained with Malathion and Dipterex.

With emulsionable Parathion very good results are obtained in the control of Dacus at a concentration of 0.1% a.i.; with 0.075% of active ingredient the results are good; with 0.050% of active ingredient the results are satisfactory; with lower concentrations the results are poor.

With the pumps at low volume (atomizers) the concentrations of active ingredient should be increased 8-10 times.

The treatments with Parathion are made from September to October and their number varies from one to three, in relation to the Dacus infestation, which is determined by environmental factors (temperature, humidity, rains, soil), biotic (entomoparasites) and agricultural (early and late varieties of olive, date of harvest).

The Parathion has a polyvalent action; it is active also in controlling other insects attacking the olive tree: Scolytidae, Olive Moth (*Prays oleellus*),

The relator makes known the activating action of copper sulphate added to the aqueous preparation of Parathion, a fact established for the first time in 1954. This capacity of copper salts permits a reduction in the concentration of Parathion in the aqueous preparation, which results in lower residues of insecticide in the oil from treated trees.

The relator suggests the following methodology in order to control the Dacus:

1) A summer treatment (from the second half of June to the first half of July, in relation to the environment) with syinthetic chlorinated compounds (DDT, DDT + Lindane, Diedrin) to kill the adults of Dacus.

2) From one to three treatments (in relation to the Dacus infestation) in September-October, with emulsionable Parathion at 0.050% a.i. in the first treatment; at 0.030% a.i. in the second and third treatment.

3) It is suggested to add 0.1% of copper sulphate in each treatment with Parathion (100 gr. of copper sulphate in 100 liters of preparation); it is also useful to add 0.025 - 0.030% of a wetting agent.

4) For the treatments at low volume (atomizers) the concentration of Parathion must be increased 8-10 times, 5 times that of copper sulphate and organic chlorinated compounds, the percentage of the wetting agent is kept unchanged.

5) The first treatment with Parathion is made when about 10% of the fruits present eggs and first instar larvae of Dacus; the second treatment about 25 days from the first; the third one at the same interval from the second.

Following this order of treatments, the content in Parathion residues of the oil from treated trees does not exceed 1 p.p.m.

The relator considers also the cost of the treatments and the toxicological problem. He cites the experimental researches on the oil from trees treated with Parathion carried out by Prof. Aiazzi-Mancini, director of the Institute of Parmacology and Toxicological Clinic of Florence University, who, having carried out experiments not only on different species of animals but also on himself, states:

« ... the olive oil from trees treated with Parathion and containing insectidide residues in the range of 4 to 25 parts per million does not cause any toxicological harm, even if it is consumed for a period of several months ».

Istituto e Laboratorio di Entomologia Agraria « F. Silvestri » - Portici (Napoli)

LE ATTUALI CONOSCENZE IN MATERIA DI TOSSICOLOGIA DEGLI ESTERI FOSFORICI E SUL LORO IMPIEGO NELLA LOTTA CONTRO LA MOSCA DELLE OLIVE (*DACUS OLEAE*, GMEL)

MARIO AIAZZI-MANCINI

Fra gli orrori della prima guerra mondiale ve ne fu uno che sorprese ed atterrì gli alleati: il 22 aprile 1915 a Yprès fu lanciata contro le truppe francesi una sostanza che dal nome di tale città si chiamò YPRITE. E' questo un vescicatorio terribile che dà lesioni dolorissime e lente a guarire, quando non portano a morte l'ipritato in breve tempo come succede quando larga fu la superficie corporea investita.

Il successo inorgoglì i tedeschi e scoraggiò gli alleati che non poterono approntare difese efficienti, ma che, a loro volta, studiarono e prepararono altri gas vescicatori fra cui, potentissima, la LEWISITE che per fortuna non fu utilizzata a causa della sopravvenuta fine della guerra.

Tacque durante la seconda guerra mondiale la guerra chimica? Tacque — si disse — perchè le due parti contendenti non osarono di iniziarla essendo l'una timorosa delle ritorsioni dell'altra. Ma ad un certo momento la propaganda inglese dette notizia che i tedeschi si preparavano a lanciare con gli areoplani sulle truppe combattenti e sulle popolazioni civili un tremendo veleno nnervoso — il NERVENGAS — che era lungi da avere le proprietà vescicatorie della Yprite e della Lewisite, ma che era ed è di una potenza mortifera spaventosa. Questo Nervengas è il D.F.P., un estere fosforico.

E' storia o cronaca o menzogna l'episodio che ho riferito? E' sicuramente storia perchè il D.F.P. è una realtà esistente, è storia perchè lo hanno sintetizzato per primi i tedeschi; è forse menzogna la proclamata minaccia attribuita ai tedeschi di lanciare il D.F.P. sulle truppe e sulla popolazione; e che sia menzogna è tanto più verosimile quando si rifletta che tale notizia fu propalata da radio Londra, donde il Col. Stevens incitava gli italiani a cessare la guerra assicurandoli che non un palmo di terra sarebbe stato loro tolto.... Libia ed Etiopia sono là a testimoniare la mala fede del Sig. Stevens.

Ma veniamo al concreto. Il D.F.P. (diisopropil-fluoro-posfato) è l'estere diisopropilico dell'acido fluoro fosforico ed è un potentissimo *insetticida*. Nessuno può contestare alla Germania, nel campo della chimica, un primato addi-

rittura assoluto, almeno fino al primo ventennio di questo secolo. E fu proprio un grande chimico tedesco, GUSTAVO VON LIEBIG, a fare i primi studi di chimica applicata alla agricoltura, alla quale i tedeschi hanno dato impulso formidabile realizzando conquiste preziosissime, quali la sintesi dei nuovi concimi chimici che hanno apportato progressi immensi alla produzione agraria. Ma nel 1930 la lotta contro gli insetti nocivi all'agricoltura era ancora restata agli estratti di tabacco, alle polveri di piretro e di sabadiglie e al Rotenone.

Fu nel 1934 che il grande OTTO BAYER, direttore laboratori scientifici della più grande industria chimica del mondo, la I.G., decise di affrontare il problema degli insetticidi di sintesi ed ebbe come collaboratore GERARDO SCHRADER, a cui si deve la sintesi dei più importanti insetticidi che sono destinati a rendere alla agricoltura servizi inimmaginabili.

Sono certamente varie centinaia i prodotti sintetizzati dallo Schrader, ma le industrie chimiche inglesi ed americane, seguendo la via tracciata da questo studioso, fanno oggi a gara a sintetizzare prodotti che mirano tutti a raggiungere questa meta ideale: ottenere cioè prodotti della massima tossicità per gli insetti e della minima tossicità per l'uomo.

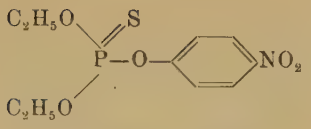
Il D.F.P., che se non il primo fu certamente uno fra i primi esteri fosforici sintetizzati e che uccide le mosche già alla concentrazione di pochi milligrammi per metro cubo, non è utilizzabile a causa della sua enorme tossicità per l'uomo e per gli animali superiori.

Poichè il D.F.P. a causa della spaventosa tossicità è stato abbandonato, può sembrare superfluo illustrarne l'azione, ma poichè in un deprecabile domani esso potrebbe essere utilizzato come arma di guerra chimica, — è bene che ognuno sappia quali spaventosi pericoli possa rappresentare per l'umanità intera la guerra chimica che, unita alla guerra atomica, potrebbe decidere delle sorti del genere umano.

Edotto di questo tremendo pericolo ognuno diventi un convinto e fervente apostolo della pace.

Il D.F.P., lanciato da un areoplano su una collettività ammassata, viene respirato senza difficoltà a causa del suo odore aromatico non irritante, ma poco dopo la vista si offusca, si ha salivazione, sudorazione intensa, nausea, vomito, difficoltà di respiro, accesso di asma e morte in breve tempo per paralisi respiratoria: una bomba carica d iD.F.P. può uccidere in breve tempo migliaia di persone.

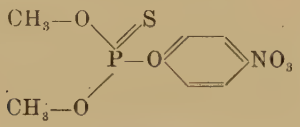
Fatta questa digressione, torniamo all'argomento che ci interessa più da vicino, quello cioè degli esteri fosforici ad azione insetticida. I principali sono stati sintetizzati dallo SCHRADER *e sono quelli rappresentati nelle formule* delle pagine seguenti:



Parathion o E.605

o

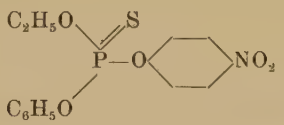
estere paranitrofenilico dell'acido dietil-tiofosforico.



Metil E.605

o

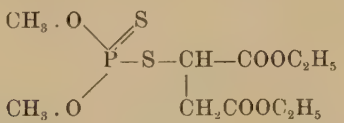
estere paranitrofenilico dell'acido dimetil-tiofosforico



E.P.N. Du Pont

o

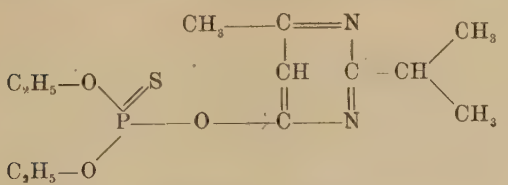
Estere paranitrofenilico dell'acido fenil-etilfosforico.



Malathion

o

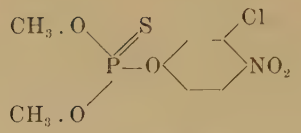
estere dietil-malonico dell'acido dimetil-ditiofosforico.



Diazinone Geygy

o

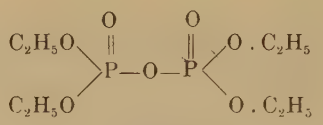
estere 2 isopropil 4 metil16-oxypirimidinico dell'acido dietil-tiofosforico.



Clorthion

o

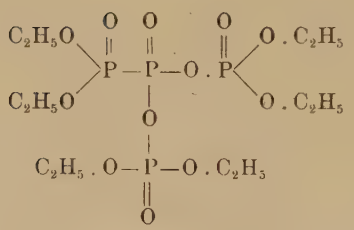
estere 3. cloro-4 nitrofenilico dell'acido dimetil-tiofosforico.



T.E.P.P.

o

Tetraetilpirofosfato

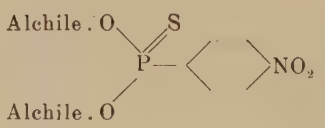


Bladan o H.E.T.P.

o

exaetiltetrafosfato

Dallo studio comparativo di tutti gli esteri fosforici finora sintetizzati per ciò che concerne i rapporti fra struttura chimica ed azione farmacologica risulta che il massimo d'azione insetticida si manifesta là dove l'acido fosforico o il tiofosforico sono portatori di due alchili e di un nucleo sostituito in posizione para:



Di tutti questi esteri fosforici, per documentata ammissione del Brown, il Parathion « is without doubt the most generally powerful insecticide in commercial use at present » (Brown: Insect Control by Chemicals, pag. 159).

E' storicamente interessante a questo punto spiegare perchè questo insetticida, sintetizzato dallo SCHRADER fino dal 1944 negli stabilimenti della Bayer a Leverkusen, sia comparso sul mercato mondiale già nel 1946, per opera degli americani col nome inglese di PARATHION: e gli è che quando le truppe americane arrivarono al Reno e nella Ruhr, la prima cosa che fecero fu quella di impossessarsi di tutti i protocolli sperimentali e dei brevetti della Bayer e delle altre grandi fabbriche chimiche tedesche e profittando delle leggi di guerra, riprodussero e misero in commercio molti preparati che erano il frutto della genialità chimica tedesca: fra questi prodotti figurano molti preziosissimi medicamenti ed insetticidi, fra cui il PARATHION che,sempre per ragioni di guerra, la Bayer non potè mettere in commercio che 3 anni dopo, cioè nel 1949, sotto la sigla di E. 605. Oggi sul mercato mondiale gli insetticidi a base di Parathion si contano a diecine e si nascondono sotto i più svariati nomi di fantasia, come PARADUST, PARAPHOS, TIOPHOS, ecc. ecc..

Illustrare la tossicologia del Parathion vuol dire illustrare quella di tutti gli altri esteri fosforici perchè il meccanismo di azione farmacologica e tossicologica è comune a tutti.

Questi esteri esplicano azione prevalentemente crampigena negli animali a sangue caldo e nei carnivori in genere, mentre che negli erbivori prevale l'azione deprimente.

Ma successivamente quando fu accertato che la loro azione preminente era quella di paralizzare la acetilcolinesterasi, il complesso dei sintomi venne identificato con una inondazione massiva di acetilcolina e quindi si ha intensa salivazione, lacrimazione, sudorazione, miosi, dispnea, accresciuta peristalsi intestinale, difficoltà respiratoria da bronco-costrizione, poi fibrillazione muscolare e infine crampi tonico-clonici, senso di prostrazione, crollo dei centri bulbari e morte per paralisi respiratoria. Che il quadro dei sintomi sia decisamente quello da acetilcolina lo dimostra il fatto che l'antagonista farmacologico tipico e classico della acetilcolina, cioè la atropina, è l'unico antidoto specifico sicuro dell'avvelenamento da esteri fosforici.

AVVELENAMENTI ACUTI

Una delle ultime statistiche relative agli avvelenamenti da Parathion in America ci informa che essi, alla fine del 1953, erano stati 170, di cui 9 mortali. Però, estendendo le ricerche ad altre parti del mondo, alla data di oggi, il numero dei casi mortali ascende a 34. E ora è non solo opportuno, ma addirittura necessario far sapere in questa Sede che gli avvelenamenti acuti possono verificarsi per tre vie:

a) via alimentare;

b) via respiratoria;

c) via percutanea.

a) - Per la *via alimentare* si verificano per lo più in seguito ad ingestione di emulsioni fatte a scopo suicida o per errore, confondendo la bottiglia con medicinali, come è avvenuto in due casi, oppure per negligenza, come è il caso frequentemente verificatosi fra operai addetti alle fumigazioni, i quali hanno portato alla bocca le mani sporche di emulsione o di polvere di Parathion. In questi casi se la quantità dell'insetticida è tanta, ne consegue un avvelenamento massiccio che sovente è insensibile al trattamento terapeutico di cui sarà parlato in seguito. Gli operai addetti alle fumigazioni, finito il loro lavoro, prima di andare a mangiare, debbono lavarsi accuratamente le mani e la faccia con acqua calda e sapone alcalino per asportare tutte le traccie di Parathion, siano esse sotto forma di polvere o di goccioline liquide.

b) - Gli avvelenamenti per la *via respiratoria* sono sempre ed esclusivamente dovuti alla *negligenza* degli *addetti* alle fumigazioni, i quali debbono *obbligatoriamente* portare maschere che siano a perfetta tenuta e che rispondano alle esigenze della fisiologia che impone determinati valori delle resistenza inspiratoria e di quella espiratoria: assolte queste condizioni la maschera viene tollerata bene senza disturbare il fumigatore. Questi deve essere avvertito di non togliersi MAI la maschera quando nell'atmosfera che lo circonda si librano o il pulviscolo del Parathion o la sua emulsione: talora bastano poche inspirazioni nell'atmosfera intossicata per dare avvelenamenti anche gravissimi data l'*ampia* superficie assorbente dell'albero respiratorio.

c) - Pure facilissimo è l'assorbimento per la *via percutanea* ed anche per difendersi da questa possibilità debbono essere rispettate tutte le seguenti cautele: portare guanti di pelle lunghi e spessi, scarpe o meglio stivaloni di gomma, grembiale di gomma.

Finito il lavoro togliersi questi indumenti. Non entrare mai in casa con gli indumenti utilizzati durante la giornata. Lavare detti indumenti con acqua corrente, ma meglio se con acqua saponata tepida. Non rimettere mai gli abiti di protezione se in precedenza non siano stati accuratamente lavati. Qualora qualche parte del corpo (collo, braccia, avambracci, piedi o gamba) venga contaminata dal Parathion durante l'applicazione del formulato, allontanarsi dal lavoro, levarsi gli abiti, lavare abbondantemente la parte contaminata con acqua saponata calda e non rimettersi al lavoro se non dopo avere indossato altri abiti di protezione bene lavati in precedenza.

Avvelenamento cronico

L'avvelenamento cronico è stato studiato poco e male. L'interesse Vostro, di Voi che mi avete fatto l'onore di portare qui le conclusioni dei miei studi che datano da ormai tre anni, l'interesse Vostro dicevo è quello specifico della tossicità cronica dell'olio di oliva contenente del Parathion proveniente dal

trattamento delle olive per la lotta antidacica. Su questo capitolo mi tratterò più a lungo, ma è necessario che prima vi renda edotti di quel poco che è stato fatto da altri, e Vi dirò solamente le cose più essenziali e solamente *quelle* che più da vicino interessano il nostro argomento.

Gli studiosi che mi hanno preceduto hanno impostato le loro ricerche in modo del tutto incompleto, tuttavia eccone i resultati:

1) Lehman nel J.A.M.A. del 9 setembre 1950 a pag. 108 scrive che « Life-time feeding studies in rats at low dietary levels of parathion indicate no detectable cumulative effects below 25 parts per million. », ciò che significa che ratti mantenuti (per quanto?) con diete che contengono 25 p.p.m. di Parathion sono indenni.

2) Hecht e Wirth hanno somministrato a un gatto per os per 7 giorni 1 mg pro chilo di Parathion e per i 7 giorni successivi gliene hanno somministrati 2 mg. pro chilo e non hanno accertato alcun danno. Ma si può chiamare « cronico » un avvelenamento seguito per soli 14 giorni? Comunque prendiamo atto che quelli animali pur ricevendo 1 mg. pro chilo di Parathion (pari a 60 mg. per un uomo di 60 chili) ogni giorno per 7 giorni consecutivi, e poi per altri 7 giorni 2 mg. pro chilo e pro die, non hanno sofferto disturbo alcuno.

3) Sempre Hecht e Wirth hanno accertato che somministrando a dei conigli del Parathion preparato con l'atomo di fosforo radioattivo, questo viene eliminato per la maggior parte nelle 24 ore successive alla sua somministrazione.

4) Questi due autori tedeschi hanno trovato che la dose mortale del Parathion in soluzione oleosa è *cinque volte inferiore* a quella della soluzione idroalcoolica.

Tutte queste esperienze confermano in pieno le mie, le quali:

1) sono state condotte su cani cuccioli, su ratti, e su cavie,

2) sono durate ben 6 mesi,

3) sono state condotte utilizzando olio contenente Parathion nelle proporzioni dell'8-9-19-25 p.p.m., e

4) su me stesso che dal gennaio assumo 30 cc. pro die di olio di oliva che contiene 25 p.p.m. di Parathion. Se è pacifico — come è pacifico — che il meccanismo di azione degli esteri fosforici è quello di liberare improvvisamente ed anarchicamente una grande quantità di acetilcolina, in seguito alla inibizione della acetilcolinesterasi era ovvio che io ed il Dr. Pepeu ricercassimo negli animali da esperimento, e su me stesso, l'attività esterasica che si è mantenuta normale sempre durante tutto il periodo degli esperimenti anche alla fine del sesto mese, come resulta dalle seguenti tabelle:

TABELLA 1 - *Comportamento dell'attività esterasica nei cani della prima serie di esperienze.*

Sostanza somministrata	N. cani	Mesi di esper.	Quantità totale di olio per cane in cc.	Quantità totale di Par. per cane in mg	Attività esterasica
Olio con 25 p.p.m. di Par.	5	6	1400	27	normale
Olio normale	3	6	1400	∅	normale

TABELLA 2 - *Comportamento del peso e dell'attività esterasica negli animali della seconda serie di esperienze.*

N. cani	Giorni di esper.	Quantità totale di olio per cane in cc.	Quantità totale di Par. per cane in mg	Peso	Attività esterasica
2	80	1930	43	invariato	normale

TABELLA 3

Quantità di Par somministrato ai cani in mg	γ p. 100 di paranitrofenoli comparsi nelle urine				Par. eliminato p. 100
	1 giorno	2 giorno	3 giorno	4 giorno	
1) 21 (5 mg/Kg)	310	109	tracce	—	8,40
2) 18 (5 mg/Kg)	150	tracce	—	—	4,60
3) 40 (7 mg/Kg)	262	30	—	tracce	5,60
4) 48 (8 mg/Kg)	410	93	tracce	—	3,15
5) 72 (8 mg/Kg)	1030	—	—	—	0,80

TABELLA 4. - *Comportamento dell'attività esterasica delle cavie trattate con olio contenente Par.*

Sostanza somministrata	N. cavie	Peso g	Giorni di esperienza	Quantità totale di Par. per cavia mg/Kg	Peso	Attività Esterasica
Olio con 19 p.p.m. di Par.	6	250 ± 10	42	3	immodificato	normale
Olio normale	6	250 ± 10	42	∅	immodificato	normale

Se queste ricerche dimostrano che il Parathion in soluzione oleosa e a quelle dosi non diminuisce affatto le proprietà esterasiche del siero, vi sono altre nostre esperienze che ricevono piena conferma da quelle di WIRTH e HECHT: questi due insigni farmacologici hanno accertato che la maggior parte del fosforo radioattivo della molecola del Parathion viene eliminato nelle prime 24 ore dopo la avvenuta somministrazione dell'insetticida. Pepeu ed io, a nostra volta, abbiamo dimostrato nei cani che nelle prime 24 ore dalla ingestione dello olio con Parathion compariscono nelle urine di questi animali forti quantità di paranitrofenolo che è un residuo del metabolismo del Parathion stesso, e che rappresenta cioè la spia della avvenuta demolizione della molecola del parathion, demolizione che porta alla sua completa ed assoluta innocuità: ecco che le nostre esperienze ricevono piena conferma da quelle di HECHT e WIRTH nel senso che TUTTE E DUE DIMOSTRANO IN MODO ASSOLUTO INEQUIVOCABILE CHE IL PARATHION SOMMISTRATO PER BOCCA E IN SOLUZIONE OLEOSA SUBISCE, AL LIVELLO DELLO INTESTINO, UNA DEMOLIZIONE TALE DA RENDERLO DEL TUTTO INDENNE.

Se nei primi tempi dell'uso del Parathion nella lotta antidacica le formulazioni erano così difettose da lasciar penetrare nelle olive una così alta percentuale di Parathion da arrivare a 24,9 parti per milione, — i progressi dal 1952 rapidamente fatti hanno consentito di ottenere olii che contengono Parathion in proporzioni circa 10 volte inferiori.

Infatti la determinazione spettrofotometrica da me fatta su 5 campioni di olio provenienti dal nuorese e raccolti nel gennaio del 1956 hanno dato i seguenti risultati:

Campione I: 2 parti per milione
Campione II: 1,1 parti per milione
Campione III: 3 parti per milione
CampioneIV: 1,5 parti per milione
Campione V: 2,5 parti per milione

Siamo arrivati al punto che in 4 campioni su 5 il contenuto in Parathion è inferiore a 3 parti per milione. Orbene,

se LEHMAN ha nutrito i suoi ratti con diete contenente 25 parti per milione di Parathion senza constatare in essi danno alcuno;

se WIRTH e HECHT hanno potuto dare a dei gatti 1 e poi 2 mg pro chilo e pro die di Parathion — sia pure per soli 14 giorni — senza constatare segni di sofferenza;

se PEPEU ed io si è sempre trovata immodificata la attività esterasica tanto nelle cavie che per 42 giorni ricevettero olio contenente 19 parti per

milione di Parathion (quantità tali da corrispondere a 75 γ pro die e pro chilo di parathion), — quanto in quei cani che per 180 giorni ricevettero olio contenente 25 parti per milione, come in quelli altri 2 cani cui 80 giorni consecutivi fu somministrato olio medicato in quantità tale da corrispondere a più di a 500γ pro die di parathion, — e se infine l'attività esterasica è immodificata anche in me che dal 12 genaio 1956 prendo ogni gioorno 30 cc di olio con 25 parti per milione di parathion pari a 750γ pro die; —

se tutte queste cose sono vere, come sono vere, perchè si esita a consentire l'uso alimentare di olio che contenga 3 parti per milione di Parathion?

Presumendo che in media si consumino 50 cc di olio d'oliva pro die, l'uso di olio contenente 3 parti per milione di Parathion porterebbe ad una ingestione quotidiana di 150 γ di parathion (io da gennaio ne ingerisco 750 γ pro die) — che per un uomo di 60 Kg. corrisponderebbe a γ2,5 pro chilo e pro die.

Se confrontiamo queste cifre con quelle che resultano dagli esperimenti condotti da me e da Pepeu su varie specie di animali e su me stesso, si constata che queste ultime cifre, pur essendo del tutto innocue, resultano dalle 5 alle 7 volte superiori a quelle corrispondenti ad un olio contenente 3 parti per milione di parathion: ne consegue CHE è LECITO CONCLUDERE AFFERMANDO LA ASSOLUTA CERTISSIMA INNOCUITÀ PER L'UOMO DI OLIO DI OLIVA CONTENENTE 3 parti per milione di PARATHION E ANCHE PIÚ.

ASSISTENZA E TRATTAMENTO TERAPEUTICO DEGLI AVVELENAMENTI DA PARATHION.

L'avvelenamento acuto da parathion esige un trattamento severo, immediato e prolungato che può fare solamente il medico. La cura consiste nel riposo assoluto e nel trattamento a base di atropina solfato di cui si fanno iniezioni endomuscolari ed eventualmente endovenose di 1-2 mg. per volta, ogni 2 ore od ogni ora fino a che si mitighino i sintomi più gravi come salivazione, nausea, vomito e diarrea, sudorazione, talora difficoltà di respiro per bronco-costrizione: nei casi gravissimi si può arrivare fino all'edema polmonare che allora va trattato con salasso e con le altre cure del caso. Si capisce che in caso di insufficienza cardiaca si dovrà anche ricorrere ad analeptici bulbari.

TRATTAMENTO DEGLI AVVELENAMENTI LIEVI

Questi posono verificarsi fra gli operai addetti alle fumigazioni e si darà loro subito per bocca da 3 a 5 cc di tintura di belladonna da ripetersi ogni ora fino a scomparsa dei sintomi: non avendo a disposizione un misurino si può usare 1-2 cucchiaini da caffè. A seconda della gravità della intossicazione si

continuerà a dare tintura di belladonna fino a che compare un senso di secchezza della gola: questo è il segno che l'avvelenamento sta per essere superato.

Sarà opportuno che in ogni masseria si tenga della tintura di belladonna che, se conservata in flaconi di vetro giallo e a tappo smeragliato, si conserva a lungo e senza perdere la sua attività curativa.

RIASSUNTO

L'A. ha esposto in sintesi i risultati di altri studiosi, americani e tedeschi, che si sono occupati degli avvelenamenti da esteri fosforici, ed ha messo in rilievo la scarsezza e incompletezza degli studi fatti sopra all'avvelenamento cronico, dei quali studi, indubbiamente, il più completo è quello che è stato condotto nell'Istituto di Farmacologia e Tossicologia dell'Università di Firenze. Tale studio è stato condotto sugli animali — ratti, cavie, cani — e sull'uomo, giungendo a resultati decisivi ed assoluti, dai quali si trae la conclusione che il Parathion, nell'olio a concentrazione da 6 a 25 parti per milione, è indenne: risulta quindi ovvio, a fortiori, che la concentrazione di 3 p.p.m. di parathion nell'olio di oliva può essere usato impunmente per la via alimentare, certi certissimi di non arrecare danno alcuno anche per un uso continuato.

Istituto di Farmacologia e Clinica Tossicologica
Università di Firenze. - Marzo 1956.

ALCUNE OSSERVAZIONI SULLA DETERMINAZIONE E SUL SIGNIFICATO DEI RESIDUI DI PARATIONE NEGLI OLII

B. FORESTI

La lotta contro la mosca olearia è giunta ad una svolta decisiva. Dopo le esperienze del Russo, del Pellegrini, del Costantino, del Boselli ed alcune altre del Centro Sperimentale Oli e Grassi di Catania (oltre a quelle eseguite all'Estero) è indubitato che il paratione è in grado di preservare pressocchè completamente l'oliva dal dannosissimo attacco del Dacus. Ma se da un lato i risultati sono stati brillanti, dall'altro la presenza di residui nell'olio ricavati da olive trattate con questo potente antidachico, ha imposto il problema della loro tossicità.

Si studiarono metodi che potessero determinare quantità minime (γ) di paratione esistenti, quali residui, nel materiale vegetale proveniente da piante trattate con tale insetticida. Classico è il metodo proposto da Averell e Norris (1), basato, come è ben noto, sulla riduzione del paratione, diazotazione dell'amino derivato e successiva copulazione con naftiletilendiammina. La sostanza colorante formatasi, consente la determinazione spettrofotometrica del paratione, misurando la densità ottica a 555 mμ, dato che la sostanza segue la legge di Lambert e di Beer. Questo metodo è il più usato ed è stato applicato da numerosi sperimentatori, con alcune lievi modificazioni (2). La sua sensibilità è molto elevata: è possibile determinare anche 0,3γ di paratione esistente nei vegetali. Non mancarono critiche al procedimento di Averell e Norris, in quanto il paratione contiene, come impurezze, altri esteri p-nitrofenolici e i materiali vegetali analizzati, possono contenere amino derivati, i quali, diazotati e copulati, dànno colorazioni simili a quelle ottenute con paratione (3). Un altro metodo è basato sulla determinazione spettrofotometrica, a 405 mμ, del p-nitrofenolo liberato per saponificazione del paratione (4). Anche questo procedimento non è specifico e non dà, secondo qualche autore, buoni risultati (5), per quanto si affermi che la sua sensibilità sia atta a svelare 3 p.p.m. di paratione.

Altri metodi d'analisi si basano sulle tecniche spettrofotometriche nell'ultrarosso e nell'ultravioletto (6), le quali conducono a determinazioni più specifiche, per quanto la loro sensibilità sia inferiore (9γ). Anche la polarografia ha dato il suo contributo alla soluzione di questo problema anali-

tico (7): in opportune condizioni sperimentali è possibile determinare 1γ di paratione. Sono anche stati proposti metodi che si basano sulla microdeterminazione del fosforo (8). La cromatografia, per lo più su carta, ha trovato diverse applicazioni ed è stato possibile raggiungere una sensibilità di 4γ (9), con buona specificità. Sono anche da annoverarsi metodi enzimatici basati sull'inibizione dell'attività colinesterasica (10) e sull'azione tossicologica sugli insetti (11), spesso dal significato più che altro comparativo.

Un punto delicato nella determinazione dei residui è quello della estrazione di essi dal materiale vegetale o animale. Di solito essa si compie con solventi oportuni (benzolo, acetone, tetracloruro di carbonio, etere, acetonitrile) (12): è stata anche consigliata la separazione dei residui a mezzo della distillazione in corrente di vapore (13). Ma quando si considera il problema della determinazione di questi residui nell'olio di oliva, le difficoltà analitiche aumentano notevolmente, poichè il paratione è liposolubile e spesso i solventi usati per estrarlo, sono solventi anche dei grassi. Non molti sperimentatori si sono occupati della questione (14). In genere è stato applicato il metodo di Averell e Norris, o riducendo il paratione in sistema bifasico acquoso-oleoparaffinico, o estraendo l'olio o le sue soluzioni in eseno, con acetonitrile, procedendo poi alla riduzione in presenza o in assenza di paraffina. Dalle prove in bianco risulta che i recuperi del paratione, aggiunto in quantità note all'olio sono compresi tra il 75 e il 95%, e che la sensibilità è tale da svelare anche 0,2 p.p.m. Secondo Ramos e coll. i residui riscontrati in olio, proveniente da olive trattate con paratione oscillano tra 10,48 e 2,12 p.p.m., mentre il limite massimo tollerato dalle convenzioni internazionali sarebbe di 1 p.p.m.

Il problema analitico della determinazione dei residui potrebbe considerarsi dunque risolto. Tuttavia è da chiedersi se i dati analitici ottenuti col metodo di Averell e Norris possano considerarsi indici esatti della tossicità dell'olio. Non è da escludersi che il paratione assorbito dai vegetali possa subire modificazioni tali da alterarne il valore tossico, dando luogo a sostanze che, pure reagendo agli effetti chimici, come il paratione, si differenzino da questo nei riguardi delle loro proprietà tossicologiche. Si è notato infatti che le quantità di paratione assorbite dalle piante di riso vengono subito decomposte (15), che esso penetra nei frutti, ma che poi nella maggior parte si sperde dopo 10-20 giorni dall'applicazione (16) e che, di diversi insetticidi organo-fosforici sperimentati, risulta il più sensibile di fronte a varie azioni enzimatiche (17). Interessante è l'osservazione del Russo (18) circa la temporanea tossicità verso il Daco delle olive, la quale dura per una ventina di giorni dal trattamento con il paratione, il che si accorda con le osservazioni precedenti circa la degradazione del paratione a metaboliti di scarso o nullo

potere tossico. Ciò è anche confermato dalle ricerche di Bazzi e Santi (19), i quali, con determinazione dell'azione inibitrice della colinesterasi «in vitro» e con prove tossicologiche su topi, dimostrarono che il paratione che si trova nelle drupe in seguito a trattamento antidachico, ha un'azione tossica inferiore a quella constatata per la stessa quantità d'insetticida aggiunto direttamente all'olio e che parallelamente gli spettri d'assorbimento nell'ultravioletto relativi, mostrano delle differenze non trascurabili. Il metodo di Averell e Norris darebbe quindi dei risultati che non potrebbero essere messi in stretta relazione col potere tossico dei residui.

Un punto importante è quello di stabilire se il paratione, oltre a dare un'intossicazione acuta, può produrre un'avvelenamento cronico per accumulo nell'organismo. Alcuni ricercatori affermano che il paratione può indurre tossicità cronica, quando venga somministrato a ratti per diverso tempo in dosi determinate (20). Le ricerche di Jensen e coll. (21), eseguite sull'animale con paratione contenente $^{35}S^{*}$, dimostrano che solo una piccolissima quantità di esso si fissa nel sangue, negli organi e nei tessuti: il resto, con i prodotti di degradazione, viene rapidamente eliminato attraverso l'urina. Da esperienze di altri Autori (22) su topi e cani sembrerebbe che non si verifichi intossicazione cronica, come anche risulta dal comportamento di bovini nutriti con foraggi contenenti non trascurabili quantità di residui (14-15 p.p.m.) (23). In occasione del Congresso Internazionale di Medicina del Lavoro (1954), W. Wirth ebbe a comunicare che quando le dosi somministrate di paratione non superano il 12-13% della dose che determina l'intossicazione acuta (alcuni mg/Kg), non si notano fenomeni di accumulo (24). Alla stessa conclusione giunsero le importanti ricerche di M. Aiazzi-Mancini e G. Pepeu (25), dalle quali risulta che un olio, contenente anche 25 p.p.m. di residui, non determina alcun fatto tossico, anche quando la somministrazione agli animali si prolunga per mesi. Si dovrebbe dunque concludere affermando che ogni riserva circa la commestibilità dell'olio proveniente da olive trattate con paratione, non abbia più alcuna ragione di sussistere, tanto più che, perfezionando le modalità dei trattamenti e ricorrendo a concentrazioni minime nei liquidi di irrorazione, la quantità dei residui potrebbe ulteriormente ridursi.

Ritorniamo ora sul problema della determinazione dei residui. E' da mettere in evidenza, innanzi tutto, che il paratione tecnico contiene, come impurezze, numerose altre sostanze e cioè p-nitrofenolo, S-etilisomero, S-fenilisomero, bis-p-nitrofeniletilfosfato, trietilfosfato, paraoxone (analogo ossigenato del paratione) e metilparatione. Dalle ricerche di P.A. Giang e S. A. Hall (26) risulta che l'azione inibitrice sulla colinesterasi esercitata dal paraxone è 1370 volte più potente di quella del paratione, in quanto per inibire la colinesterasi

in ragione del 50%, in un'ora a 25°, bastano solo 0,031 γ, mentre ne occorrono 42,5 di paratione per ottenere lo stesso risultato. Inoltre è noto che questo può essere facilmente ossidato a paraoxone, il che chiarirebbe il fatto che il paratione è molto meno attivo «in vitro» che «in viro» nella sua azione anticolinesterasica (27). D'altra parte alcuni ricercatori (28) sostengono che il paratione è praticamente sprovvisto di azione inibente della colinesterasi « in vitro », mentre altri affermano il contrario (29). E' probabile che, come suggerisce il Payton (30), questi ultimi ricercatori abbiano usato del paratione non sufficientemente puro, dato che le impurezze suddette posseggono attività anticolinesterasica «in vitro» (31). Il Payton ha poi osservato che l'azione della luce diurna, o quella di una lampada a mercurio, sono capaci di determinare nelle soluzioni o emulsioni di paratione, l'insorgere di un'azione inibitrice sulla colinesterasi, che progressivamente aumenta col trascorrere del tempo. Tale effetto è verosimilmente da riferire alla trasformazione del paratione in un isomero attivo, oppure a formazione per ossidazione fotochimica di paraoxone. Basterebbe ammettere che il 0,30% del paratione, esistente in 0,1 cc. di un'emulsione $3{,}45.10^{-4}$ M si trasformasse in paraoxone, per dare conto dell'azione inibitrice del 50%, determinata da un'illuminazione della durata di 2 ore e mezza con lampada a luce U.V. Analoghe conclusioni si possono trarre dai dati di Giang e Hall: se si ritiene che il paratione puro sia privo di attività anticolinesterasica, per avere un prodotto dotato di attività pari a quella misurata da questi ricercatori sul campione in esame, basterebbe ammettere che esso contenga non oltre il 0,1% di paraoxone.

Che le impurezze giochino una parte principale nei riguardi della tossicità del paratione commerciale è anche messo in evidenza dal fatto che, mentre secondo Giang e Hall occorrono 42,5 γ di paratione per ottenere un'inibizione della colinesterasi del 50%, occorerebbero solo 2,6γ di paratione tecnico per avere lo stesso effetto, come risulta dalle ricerche di Bazzi e Santi, già citate.

Per quanto si è ora riferito, in quale conto dobbiamo tenere i dati analitici chimici ottenuti dalla determinazione del paratione?

Non si ritiene che questi dati possano essere messi in relazione ben definita col potere tossico dei relativi residui, per il fatto che il paratione può essere preparato da ditte diverse; che anche per un medesimo processo di fabbricazione, non si possono evitare fluttuazioni delle impurezze nelle varie partite; che all'atto stesso della irrorazione e almeno per il tempo di permanenza sulla drupa, l'azione della luce determina l'insorgere dell'attività anticolinesterasica, a prescindere da quella dovuta alle impurezze già esistenti nel prodotto commerciale. Ed allora? Svalorizzato il significato tossico-

logico della determinazione chimica dei residui, non resta che ripiegare su di una valutazione biologica della loro tossicità.

Si potrebbe ricorrere alla determinazione dei residui in base al valore di un indice di mortalità di determinati insetti, dopo averne tracciata la curva di mortalità (mortalità espressa in funzione della concentrazione di paratione), il che è stato fatto presso il Centro sperimentale oli e grassi di Catania, da me diretto, per opera di M. Pitanza (32). In tal modo nell'olio proveniente da olive trattate con paratione si sono trovati residui in ragione di 0,6 p.p.m., quantità notevolmente inferiore a quella chimicamente riscontrata da Ramos e coll. e da altri.

Ciò si accorda con quanto è stato precedentemente riferito sulla degradazione subita dal paratione penetrato nella drupe.

Tuttavia metodi di tal genere sono alquanto laboriosi ed i risultati, per ovvie ragioni, non posseggono quel grado di riproducibilità comune ai metodi chimici. Piuttosto sarebbe da considerarsi l'opportunità, una volta stabilito che l'attività anticolinesterasica « in vitro » dei residui, sia stretta misura del loro potere tossico, di definire un'unità biologica di attività anticolinesterasica e determinare poi quale è il limite massimo di unità anticolinesterasiche, riscontrato in una determinata quantità d'olio, che non deve essere superato agli effetti della sicura commestibilità di esso. E' da ritenersi, per quanto finora consta, che all'atto pratico tale limite non potrà essere superato, sopratutto se si stabiliranno e si prescriveranno modalità precise circa i trattamenti antidachici, in modo da contenere entro un limite minimo, la quantità dei residui.

Tutte queste considerazioni perderebbero il loro significato, qualora nuovi insetticidi di sicuro effetto antidachico, di minore attività tossica per gli animali a sangue caldo e di minore tendenza a dare residui, potranno, come è augurable, sostituire il paratione nella lotta contro il Daco (33).

Centro Sperimentale per l'industria degli oli dei grassi e dei saponi - Catania.

RIASSUNTO

L'A., dopo avere messo in evidenza che la determinazione chimica dei residui di paratione esistenti negli oli, che provengono da olive sottoposte a trattamento antidachico, non può condurre ad un'esatta valutazione del loro potere tossico, propone che detto potere venga espresso in base al numero di unità biologiche di attività anticolinesterasica.

Pertanto, si dovrebbe fissare un limite di tolleranza non più espresso in parti per milione di residui, chimicamente determinate, ma in un dato numero di unità di attività anticolinesterasica, riferite ad una data quantità di olio.

BIBLIOGRAFIA

(1) Anal. Chem., *20*, 753 (1948).

(2) J. M. Ginsburg, R. H. Filmer, J. P. Reed e A. R. Paterson, J. Econ. Entomol., *42*, 602 (1949); J. C. Gage, Analyst, *75*, 189 (1950); F. A. Gunther e R. C. Blinn, Anal. Chem., *22*, 1450 (1950); Advances in Chem. Ser., n° 1, 72 (1950); P. A. Clifford, J. Assoc. Offic. Agr. Chemists, *34*, 533 (1951); C. W. Wilson, R. Baier, D. Genung e J. Mullowney, Anal. Chem., *23*, 1487 (1951); H. Zeumer e W. Fischer, Z. Anal. Chem., *135*, 401 (1952); R. Santini Jr. e E. Sotelo, El Crisol, *8*, 81 (1954); P. A. Clifford, J. Assoc. Off. Agr. Chemists, *38*, 673 (1955).

(3) J. C. Gage, loc. cit.; R. C. Blinn e F. A. Gunther,, Anal. Chem., *22*, 1219 (1950); P. A. Giang e S. A. Hall, Z. anal. Chem., *23*, 1830 (1951); J. Derkosch, H. Jansch, R. Leuter e F. X. Mayer, Monatsh., *85*, 684 (1954).

(4) J. A. A. Ketelaar e J. E. Hellingman, Anal. Chem., *23*, 646 (1951); E. Romano e G. Giulimondi, Ann. Sper. agr., *5*, 1527 (1951); Z. V. Jvanova, Gigiena i Sanit., 1953, n° 4, 29; R. Buckley e J. P. Colthurst, Analyst, *79*, 285 (1954).

(5) N. N. Mel'nikov, Gigiena i Sanit., 1954, n° *6*, 53.

(6) R. C. Hirt e J. B. Giseland, Anal. Chem., *23*, 185 (1951); E. Pfeil e H. J. Goldbach, Klin. Wochschr., *31*, 1011 (1953); Frantisek Sokol, Chem. Zvesti, *7*, 429 (1953); J. Derkosch, H. Jansch, R. Leuter e F. X. Mayer, loc. cit.

(7) C. V. Bowen e F. I. Edwards Jr., Advances in Chem. Ser., n° 1, 198; Anal. Chem., *22*, 706 (1950); J. Kovac, Chem. Zvesti, *8*, 590 (1954).

(8) S. Schomberg, Chimie et Ind. *72*, 444 (1954); W. Paulus, H. J. Mallach e U. Janitzki, Arzneimittel Forsch., *5*, 241 (1955).

(9) E. Pfeil e H. J. Goldbach, loc. cit.; J. W. Cook, J. Assoc. Offic. Agr. Chemists, *37*, 561, 984 (1954).

(10) H. O. Michel, J. Lab. Clin. Med., *34*, 1564 (1949); P. A. Giang e S. A. Hall, Anal. Chem., *23*, 830 (1951); R. L. Metcalf e R. B. March, Science, *117*, 527 (1953); J. Payton, Nature, 171, 355; J. W. Cook, J. Assoc. Offic. Agr. Chemists, 37, 561 (1954); K. A. Lord e C. Potter, J. Sci. Food Agr., *5*, 490 (1954); K. A. Lord, Ann. Applic. Biol., *43*, 193 (1955); B. Bazzi e R. Santi, Mem. Lab. sper. agr. Montecatini, 1955.

(11) N. N. Mel'nikov, Ya. A. Mandel'baum e P. V. Papov, Doklady Akad. Nauk., S.S.S.R., *71*, 485 (1950); R. Wiesmann, Mitt. biol. Zentral anst. Land- Forstwirtsch., 1951, 107; K. A. Gar, N. N. Mel'nikov, Yu. N. Fadeev e R. D. Shvetsova, Shilovskaja, ibidem, *94*, 241 (1954); J. C. Keller e H. C. Chapman, J. Econ. Entomol., *47*, 628 (1954).

(12) P. R. Averell e M. V. Norris, Anal. Chem., *20*, 753 (1948); L. R. Jones e J. A. Riddick, Anal. Chem., *24*, 569 (1952); E. Pfeil e H. J. Goldbach, loc. cit.; R. Buckley e J. P. Colthurst, loc. cit.; J. F. Newman, Chemistry and Industry, 1954, 617; R. Wiesmann, loc. cit..

(13) J. Derkosch, H. Jansch, R. Leuter e F. X. Mayer, loc. cit.; J. Derkosch e F. X. Mayer, Mikrochim. Acta, 1955, 495; W. Paulus, H. J. Mallach e U. Janitzki, loc. cit.
(14) B. Bazzi, Chimica nel mondo, *2*, n° 6/7, 15 (1954); M. E. Alessandrini, L. Boniforti e G. C. Rasueli, Rend. Ist. Sup. Sanità, *18*, 310 (1955); R. Biffoli, Boll. lab. chim. prov., *6*, 21 (1955); V. P. Ramos, J. de Carvalho, M. L. Neto e E. Cabaco, Oléagineux, 1955, 509; A. I. Ayoutantis, E. D. Pelekassis, P. Mourikis, L. Tsakas e L. Argyriou, Report of the Benaki Phytopathological Institute 1954.
(15) T. Heshima, B. Hashizume e H. Yamashina, Oyo - Kontyu, *9*, 157 (1954).
(16) G. E. Carman, W. H. Ewart, M. M. Barnes e F. A. Gunther, Advances in Chem. Ser., n° 1, 128 (1950).
(17) Hisayoshi Koike e Chojiro Tomisawa, Botyu Kagaku, *19*, 121 (1954).
(18) G. Russo, Tecnica agricola, 1955, 281.
(19) loc. cit., cfr. G. E. Carman e coll., loc. cit.
(20) K. P. Du Bois, J. Pharmacol. Exp. Ther., *95*, 79 (1949); J. P. Frawley, E. Hagan e G. Fitzlungh, ibid., *105*, 156, (1952).
(21) J. A. Jensen, W. F. Darham e G. W. Pearce, Arch. Ind. Hyg. Occupational Med., *6*, 326, (1952); M. Aiazzi-Mancini e G. Pepeu, Arch. it. Sci. Farmacol., 1955.
(22) W.Hazleton e E. G. Holland, Advances in Chem Ser., n° 1, 31 (1950).
(23) J. E. Pankanskie, F. C. Fountaine e P. A. Dahm, J. Econ. Entomol., *45*, n° 1, 51 (1952).
(24) Atti del IX Congr. Int. Medicina del Lavoro, 273 (1954).
(25) Loc. cit..
(26) Anal. Chem., *23*, 1830 (1951).
(27) W. F. Chamberlain e W. M. Hoskins, J. Econ. Entomol., *44*, 177 (1951); W. N. Aldridge e J. M. Barnes, Nature, *169*, 345 (1952).
(28) W. M. Diggle e J. C. Gage, Biochem. J., *49*, 491 (1951); W. N. Aldridge e J. M. Barnes, loc. cit.
(29) W. N. Aldridge, Biochem. J., *48*, 451 (1950); K. P. Du Bois, J. Doull, P. R. Salerno e J. M. Coon, J. Pharmacol., *95*, 79 (1949); D. Grob, J. Hopkins Hosp. Bull., *87*, 95 (1950).
(30) J. Payton, Nature, *171*, 355 (1953).
(31) W. N. Aldridge e J. M. Barnes, loc. cit.
(32) Tecnica Agricola, 1954, n° 11/12.
(33) Cfr. G. Pellegrini, Olivicoltura, 1956, n° 1, 1.

LE MALATTIE NUTRIZIONALI DELL'OLIVO E I RELATIVI RIMEDI

ANTONIO CICCARONE

Prima di addentrarmi nel tema più propriamente assegnatomi, mi sia lecito ricordare che le condizioni di nutrizione vanno di anno in anno rivelando maggiore importanza nel determinismo della recettività delle piante ai parassiti e in quello del decorso delle infezioni e che anzi, a questo proposito, la recettività viene associata al metabolismo dell'ospite in modo tale da indurre SEMPIO a dichiarare che: « la predisposizione può, in un certo senso, essere considerata come uno stadio iniziale della malattia » e che la « fisionomia fisiologica » della pianta recettiva è quella stessa degli stadi di avanzata morbilità nelle alterazioni parassitarie (SEMPIO, 1950).

Per l'olivo in particolare, ricorderò solo, a mò di esempio, che la sua recettività ad *Ascohyta oleae* Scal. è connessa ad eccesso di cloruro di sodio nel terreno, di cui il fungo sembra così più che altro un rivelatore; che le condizioni di buona vegetazione dell'individuo ne influenzano il comportamento verso la « brusca » da *Stictis Panizzei* De Not.; che l'attacco ai peduncoli da *Macrosporium oleae* Reichert [? *Stemphylium botryosum* Wallr. (vedi in PETRI, 1933)] presume danni da « turbate condizioni nel rifornimento idrico delle piante » (SAVASTANO, 1934); che forse altre condizioni patologiche influiscono sulla recettività degli olivi a *Gloeosporium olivarum* De Alm. (PASTORE, 1954); e che, nei terreni ben provvisti di calcio, i danni da *Cycloconium oleaginum* Cast. sono minori.

Queste azioni sono talora del tutto indirette. Quella ora ricordata del calcio sulla recettività allo « occhio di pavone », per esempio, non sembra in relazione colla composizione chimica delle foglie, ma con un più abbondante sviluppo delle radici, in particolare dei peli assorbenti, con un più equilibrato assorbimento di altri cationi (potassio) e con una migliore nutrizione azotata (PETRI, 1926).

Nè mi pare di poter trascurare, a questo proposito, quanto ha ipotetizzato, per una possibile eziologia della carie, SCARAMUZZI (1949), il quale, rifacendosi alle osservazioni di PETRI sulle gommoresinosi dell'olivo da fatti degenerativi del cambio e disfunzione delle cellule perivasali e riprendendo in esame alcune opinioni dei pratici (egli ricorda infatti quelle di CIVITA, 1935), in sè non del tutto accettabili (ZITO, 1935), ha, con nuove indagini e conside-

razioni, suggerito la seguente successione di azioni concatenate: squilibri del metabolismo cellulare per fatti pedoclimatici avversi — gommoresinosi — disidratazione e disfacimento asettico del legno — carie. Durante questi processi, il legno diventerebbe friabile e potrebbe non presentare marciume umido, come sosterrebbero i pratici.

La carie sarebbe così, per lo meno molte volte, ricondotta, come « Folgekrankheit » di MORSTATT, a turbe fisiologiche di tessuti del tronco [in « atrofia » per mancato « tiraggio » della linfa (CIVITA, 1935)] inizialmente asettici e non esposti all'esterno. Sarebbe, in tal caso, interessante interpretare il meccanismo della affermata resistenza alla « carie » di alcune varietà, quali il Leccino (FRANCESCONI, 1953).

Questa gommoresinosi delle parti epigee dell'olivo sembra dunque, alla luce del già citato lavoro di SCARAMUZZI, più comune di quanto non si creda nelle zone meridionali italiane. Non si sono avuti, invece, recenti apporti alle nostre conoscenze su altri fenomeni relativi alla nutrizione (la « melata », ad esempio), per i quali rimando a quanto si sa da PETRI (1926, 1942) e da BIRAGHI (1949).

Nell'olivo però sono anche state segnalate vere « gommosi », produzione cioè di vera « gomma da ferite » e nella parte epigea [a seguito di freddi, ad es. (CICCARONE, 1951)] e nelle radici. A queste ultime gommosi delle radici hanno fatto a più riprese riferimento COMES (1904), PETRI (1906, 1911, 1915, 1926), BIRAGHI (1949), CICCARONE (1953) (vedi anche in: SIBILIA, 1953). Esse sarebbero in rapporto, più che con fatti biotici [PETRI, (1915) parlò inizialmente di un *Fusarium* sp. mucillaginifero], con una parenchimatosi della corteccia e lenticellosi di radici site in zone basse, con falda freatica superficiale soggetta a forti oscillazioni fra l'estate e l'inverno.

Queste gommosi non interessano il legno, come avviene nei marciumi radicali o più ancora nella « carie », ma, per lungo tempo almeno, sono limitate alla corteccia parenchimatosa, anormalmente spessa (da 2 a 3 volte più di quella delle corrispondenti radici sane), che, accrescendosi, tende a portare in superficie le zone gommose e ad escluderle dalla parte sana mediante assise suberose. Le radici, in tal modo, possono presentare corteccia per lunghi tratti spaccata e gommosa all'esterno, ma sana e bianca più vicino al cambio. Si determina così ciò che PETRI (1926) curiosamente chiama una « atonia radicale », cioè una insufficienza dell'apparato radicale, che, pur con andamento sinusoidale, cioè con un avvicendamento di prevalenze dei processi alterativi e di quelli restitutivi o comunque di difesa, peggiora gradualmente. Questa gommosi radicale, che secondo COMES sarebbe la primitiva causa della « brusca » e secondo PETRI sembrerebbe solo predisporre l'olivo ad essa,

può anche indurre nelle piante (BIRAGHI, 1949) un aspetto stento e sofferente che ricorda il marciume radicale parassitario.

CICCARONE (1953) ha descritto abbastanza minutamente i sintomi della parte epigea da lui osservati nel Lazio.

Il danno alla chioma, anche se limitato ai settori affetti delle radici, non è mai trascurabile. Non v'è ripresa in marzo-aprile e, se in seguito (maggio) le parti così ferme si muovono, esse decadono durante l'estate siccitosa.

Attrae l'attenzione poi il colore smorto e gialliccio delle foglie, che si mostrano raccostate all'asse che le porta e presentano lembo stretto, piatto, non revoluto, come di solito nell'olivo, con margine poco sclerificato. Le foglie sono però più spesse e più pesanti (anche se ci si riferisce a aree fogliari uguali) di quelle sane, rispetto alle quali, tuttavia, esse non mostrano sensibile accumulo di amido. Nè si osservano alterazioni dell'attività cambiale o necrosi del floema, nei rami.

Il ravvicinamento di gommosi radicali osservate in regioni diverse (Toscana, Lazio, Puglie, Colobria) da studiosi lontani tra loro nel tempo è certo arbitrario.

Esse sembrano però avere in comune le condizioni sfavorevoli, asfittiche, di terreni per lo meno stagionalmente troppo umidi (anche in Toscana, fra Sarzana e La Spezia, e in Calabria, credo avere ritrovato queste condizioni in olivi sofferenti di gommosi).

Per rimediare a queste gommosi bisognerebbe quindi eliminare anzi tutto tali condizioni sfavorevoli del terreno. Nel Lazio, al proposito, il piede delle piante viene scalzato fino alle grosse radici che si dipartono dal ceppo, allorchè in aprile o in maggio la mancata ripresa vegetativa rende perspicuo il differente stato di sanità delle piante. Individuate le zone di tonalità più scura emettenti « gelatina », gli agricoltori le liberano dalla corteccia disfatta, poi spennellano di calce tutto il piede dell'albero e lasciano la buca aperta tutta l'estate. Gli alberi così trattati si riprendono più o meno rapidamente a seconda del danno già subito e della severità della scarificazione operata. Piante curate sono state viste difatti rivegetare normalmente, anche se talora esse debbono essere di nuovo assoggettate all'operazione a distanza di alcuni anni (CICCARONE, 1953). Anche il buon successo di tali misure curative indica dunque che le condizioni del terreno sono, pure entro i limiti della sanità (*Breite der Gesundheit*), responsabili della recettività (*normale Prädisposition* » di MORSTATT) di queste piante a funghi dei generi *Fusarium* Link, *Phialophora* Medlar, *Monotospora* Sacc., ecc., impiantatisi poi nelle cortecce alterate.

Sarebbe forse anche possibile orientarsi sul comportamento di differenti cloni o popolazioni in questi processi, con qualche espediente simile a quello

adottato da FRANCESCONI (1955, 1955a) per mettere in evidenza un interessante parallelismo fra contenuto in zuccheri e resistenza delle foglie all'essiccamento e della pianta al freddo.

E' forse opportuno però che io mi riferisca ormai più precisamente ai recenti apporti alle nostre conoscenze sui disordini della nutrizione nell'olivo.

Col progredire della tecnica agronomica, osserviamo lentamente, ma gradualmente, le nostre conoscenze e il nostro dominio sulla fisiologia della pianta divenire più profondi e le deviazioni, prima non percepite, da una norma che noi ci andiamo facendo di anno in anno più conveniente essere accettate con sempre minore rassegnazione.

Nell'olivo, ad esempio, soprattutto in alcune regioni (basterà citare la Calabria), la stessa alternanza di produzione, comune ad altri fruttiferi, è tale e può prolungarsi tanto da rendere talora dubbia la convenienza economica dell'oliveto, tanto più in quanto essa fa dipendere ancor più aleatoriamente la produzione dall'andamento climatico o dall'intensità dei danni da parassiti nell'anno di carica.

Anche ammesso, del resto, ciò che di tanto in tanto si sostiene, che cioè in una serie di anni sufficientemente lunga la produzione media di un oliveto in alternanza produttiva non è necessariamente inferiore a quella che si può ottenere da esso con produzioni annuali più regolari, l'agricoltore è portato, dalle sue necessità di equilibrio aziendale, a desiderare questa uniformità di produzione e a tentare contemporaneamente di renderla più abbondante.

Nel meridione d'Italia, in particolare, è da tempo noto, che le gravi e disordinate alternanze produttive dell'olivo sono in rapporto con la non comune intensità di fenomeni climatici e stagionali e che esse costituiscono una delle « principali ombre » (RUGGIERI, 1950) della specie in queste regioni.

G. SAVASTANO (1934), in particolare, ricordò « che la siccità, limitando l'accrescimento ed agendo direttamente sulle possibilità di alimentazione della pianta, è una delle cause più gravi che determina la limitazione produttiva e quindi l'alternanza irregolare come distribuzione nel tempo del prodotto nelle zone olivicole meridionali » (p. 106) (1) e citò anche le conclusioni di CHANDLER, che cioè: « in regioni dove prevale un'umidità abbondante durante il periodo in cui il frutto cresce, l'uso del nitrato tende ad aumentarne le dimensioni, in climi molto soleggiati, nei quali si avvera un'abbondante traspirazione (e quindi una forte perdita di acqua) può avvenire proprio il contrario » (G. SAVASTANO, 1934, p. 102).

---

(1) Vedasi anche, in proposito: Sarejanni (1935).

Benchè riferite originariamente al Pesco, queste conclusioni di CHANDLER sembrano di particolare interesse anche per gli olivi del meridione (vedasi anche PROCACCINI, 1948) e sono state ricordate perchè inducono in queste regioni a considerare con prudenza la possibilità di applicare i resultati di sperimentazioni recenti di cui si farà breve cenno (SOMMAINI, 1954, 1955), se non si consideri adeguatamente questo fattore idrico.

Si dice comunemente che, dopo il necessario periodo di induzione, le gemme a fiore, il cui buon numero, vario di anno in anno, è auspicio di raccolto abbondante, si differenziano circa otto settimane prima dell'antesi e cioè alla fine di febbraio o entro la prima quindicina di marzo.

Mi sia però lecito ricordare per inciso al proposito che recenti osservazioni condotte dall'Istituto di Coltivazioni Arboree dell'Università di Catania, le quali saranno quanto prima rese note da P. SPINA, hanno posto in evidenza come, nel particolare ambiente della Sicilia orientale, la differenziazione morfologica delle gemme dell'olivo possa avere luogo anche dopo il mese di marzo, in relazione con l'andamento climatico stagionale.

Dalle osservazioni di SPINA in provincia di Catania è risultato che per le cultivar « Nocellara Etnea» e «Moresca» la differenziazione si è verificata nel 1954 entro la prima decade di aprile, nel 1955 alla fine di febbraio. Nel 1954 quindi, a causa di un andamento climatico piovoso e di un inverno rigido, la differenziazione delle gemme di olivo ha subito un sensibile ritardo rispetto all'epoca da altri studiosi determinata.

In via generale, la differenziazione delle gemme a fiore sembra dipendere, oltre che da un complesso umorale non precisato di sostanze antotrope o vegetotrope inviate dalle foglie alle gemme, dal valore del rapporto idrati di carbonio-azoto. Si ammette cioè, dal Klebs in poi, che, entro determinati limiti, a valori alti o bassi del predetto rapporto corrispondano rispettivamente differenziazioni abbondanti o scarse di gemme indifferenziate in gemme a frutto.

La mancata o molto deficiente differenziazione di gemme a fiori è dunque caratteristica dell'annata di scarica o di riposo dell'olivo.

L. MARIMPIETRI (in: DE MARZI, 1953) e L. SOMMAINI (1954, 1955) osservarono al proposito che l'alternanza della produzione è della singola pianta (vedi anche in DOJMI DI DELUPIS, 1942), non degli oliveti (e per questo i dati statistici non ci danno il quadro esatto della sua importanza nelle diverse regioni) e che pertanto le innegabili influenze pedoclimatiche e agronomiche debbono essere considerate nel modo come agiscono sull'individuo, di cui squilibrano più o meno intensamente il lento ritmo di accrescimento attraverso il lungo periodo estivo, siccitoso, di intensa insolazione e di alta temperatura. La fruttificazione lascerebbe la pianta priva di riserve e immiserita negli

organi vegetativi, che dovrebbero provvedere a ricostituirle. E l'individuo esaurito, affamato di azoto, dovrebbe « riposarsi » (vedasi, tuttavia, quanto dice MORETTINI, 1949, al proposito).

L'alternanza della produzione sarebbe dunque aggravata, non alleviata, dalla concimazione azotata di febbraio, che viene prevalentemente convogliata verso la produzione; mentre « l'azoto (azoto di pronto effetto) dato in ritardo (ultimi di aprile e di maggio) », scriveva MARIMPIERI (in: DE MARZI, 1953), « viene prevalentemente assorbito ed utilizzato dalla produzione dell'anno successivo... Ne consegue che la concimazione azotata ritardata, oltre a ricostituire le sostanze di riserva asportate dalla produzione dell'anno in corso, pone la pianta in tale stato di energia funzionale da permetterle la utilizzazione della successiva concimazione autunno-invernale nello stesso anno di produzione. Si elimina così il periodo di riposo che determina la cosidetta alternanza tipica dell'olivo ». « I risultati », scriveva ancora MARIMPIETRI, « di un quinquennio di sperimentazione hanno confermato tale concezione, perchè, mentre la parcella testimonio e la parcella a concimazione azotata (8 e 4 chilogrammi di nitrato dati nel mese di febbraio) hanno presentato il tipico fenomeno dell'alternanza della produzione, nelle parcelle a concimazione azotata (fine aprile), si è ottenuta invece una produzione incrementata e costante ... ».

« Questi risultati sono stati ottenuti nelle condizioni delle esperienze (varietà di Canino, terreno vulcanico d'impasto medio a Viterbo), ma è chiaro che, trattandosi di concetti generali riguardanti la fisiologia della pianta, essi possono generalizzarsi, con i necessari adattamenti, ad ogni altro ambiente ed a qualsiasi altra pianta arborea » (da: DE MARZI, 1953).

Sarebbe davvero bello se queste speranze che sembrano confermate dai successivi lavori di SOMMAINI (1954, 1955), potessero essere estese, con i necessari adattamenti, all'estremo meridione d'Italia.

Anche dopo la differenziazione delle gemme, però, gravi fenomeni di natura fisiologica connessi con la nutrizione: aborto dell'ovario e cascola precoce dei frutti, possono falcidiare il prodotto.

Gli studi sull'aborto dell'ovario presero le mosse, se non erro, poco meno di 50 anni fa, dalle osservazioni di C. CAMPBELL, R. PIROTTA e L. PETRI sugli « olivi maschi » del meridione (senza pistillo o con pistillo anormale). Essi dettero luogo a lunghe discussioni, riaccesesi anche recentemente (vedi in seguito).

Il fatto che vi siano olivi che, di solito, portano fiori staminiferi fino a percentuali del 98-100% fu attribuito di PIETRI, fino ai suoi ultimi anni, alle condizioni di nutrizione dell'individuo: « L'esagerata produzione di fiori sta-

miniferi, che rende sterile un olivo, ha senza dubbio come causa immediata la deficiente quantità di sostanze azotate nei rametti fioriferi. Questa deficienza può derivare a sua volta da uno scarso assorbimento radicale e dalla utilizzazione quasi esclusiva che la pianta fa di questo materiale azotato per la formazione di legno e di foglie a scapito della fruttificazione.

Lo scarso assorbimento radicale può dipendere da insufficienza di acqua e di sali nutritivi nel terreno o da un diminuito potere assorbente da parte delle radici. Non deve escludersi poi l'eventualità che anche nel caso del ristabilirsi di un sufficiente assorbimento radicale, la parte aerea della pianta conservi ancora la tendenza ad utilizzare l'azoto per produrre prevalentemente legno e foglie per lunghi periodi di tempo. Si tratterebbe di un caso, assai frequente in patologia, di una mancata *restitutio ad integrum.*

Queste considerazioni tendono a dimostrare che, se non bastano le ordinarie concimazioni, la potatura e altri lavori colturali per una o due annate a determinare la formazione di fiori monoclini in piante che sono sterili da parecchio tempo, non se ne può dedurre che a un tale risultato non possano condurre trattamenti energici di riforma e di ricostituzione, applicati anche allo stesso apparato radicale, seguiti negli anni successivi dagli ordinari lavori colturali e per lungo tempo » (Petri, 1942, pp. 46-47).

A sostegno della sua tesi, Petri rese noto che i rametti con fiori dal pistillo difettoso contengono minore quantità di sostanze azotate di quelli con fiori dal pistillo completamente evoluto (Petri, 1926). E ricordò (Petri, 1942) che, riducendo artificialmente la corrente acquea di traspirazione, col defogliare le piante o col sottoporle a siccità prolungata, si può provocare la formazione del 98-100% di fiori staminiferi; che i fiori apicali delle infiorescenze e dei rametti e quelli posti sui rami più alti della chioma presentano le minori percentuali di pistilli rudimentali (vedasi anche al proposito in Jacoboni, 1949); che, in natura, sulle stesse piante si osservano ampie oscillazioni delle percentuali di fiori staminiferi (dal 50 al 98-100%) nei diversi anni e che nei terreni siccitosi delle regioni meridionali il rapporto fiori monoclini/fiori staminiferi ha un valore molto basso mentre in quelli irrigui « si mantiene superiore ad 1 » (Petri, 1942, p. 46); che infine « è stato possibile rendere produttivi oliveti abbandonati e diventati sterili, mediante la razionale e continuata applicazione di lavori al terreno, di potatura e concimazione » (Petri, 1942, p. 46).

La tesi di Petri è stata recentemente appoggiata da Ruggieri (1949-1950), che, pur con la dovuta considerazione dei risultati discordanti (Morettini, 1939, 1940, 1948; Morettini e Valleggi, 1940; Morettini e Bagnoli, 1949) ha messo in evidenza: che la stessa varietà (Morghetana) in località poco distanti (Acireale e Motta S. Anastasia, dei dintorni di Catania) può presen-

tare poco o molto aborto fiorale a seconda che sia o no irrigata; che, d'altra parte, i risultati californiani (BROOKS, 1948) confermano la forte oscillazione delle percentuali di fiori abortiti nella stessa varietà da un anno all'altro; che infine si può sperimentalmente, ad esempio asportando i fiori da metà della chioma, indurre nello stesso albero di olivo, negli anni successivi, la formazione di percentuali diverse di fiori abortiti, a seconda delle condizioni di nutrizione dei diversi organi ed anche di « fattori interni di carattere fisiologico » (RUGGIERI, 1950).

Le osservazioni di PETRI hanno del resto ottenuto sempre parziale riconoscimento dallo stesso MORETTINI, che recentemente (MORETTINI, 1951) ha anche osservato, a seguito di defogliazione anticipata di alcune branche degli stessi alberi di olivo « Morajolo » e « Madonna dell'Impruneta », l'aborto fiorale salire rispettivamente dal 18% e dal 25% al 100%.

MORETTINI, cioè, nei suoi numerosi lavori (1939, 1940, 1948, 1949), non negò l'influenza delle condizioni di vegetazione sul fenomeno; dette però importanza prevalente all'orientamento dei già ricordati CAMPBELL e PIROTTA, secondo i quali l'*Olea europaea* L. è specie pleomorfa nei riguardi del fiore, che si presenta talora ermafrodito, altre volte morfologicamente o fisiologicamente staminifero. Mentre, poi, CAMPBELL e PIROTTA avevano messo tali fenomeni in rapporto con la costituzione dell'individuo, cioè con fatti ontogenetici, MORETTINI dette loro valore filogenetico in senso orticolo ed affermò « che l'entità dell'aborto del fiore dell'olivo è una caratteristica varietale ereditaria, propria cioè di ogni varietà » (MORETTINI, 1940, p. 825). Le condizioni di nutrizione dell'olivo, pur interferendo nel fenomeno, agirebbero entro i limiti varietali e sarebbe possibile, così, raccogliere, a titolo di esempio, le varietà toscane ed umbre di olivo in quattro gruppi con diversa percentuale di aborto (inferiore al 10%; dal 10% al 35%; dal 35 al 60%; superiore al 60%). Ci troveremmo cioè di fronte a un aborto normale, a una *sterilità morfologica* per mancato o deficiente sviluppo dell'apparato riproduttore femminile, assai più comune, nell'olivo, dell'androsterilità morfologica (BALDINI e GUCCIONE, 1952; BOTTARI, 1955). Le condizioni esterne trofiche, meteoriche, parassitarie, entro i predetti limiti, potrebbero, è vero, condurre anche esse all'aborto, ma solo sovrapponendosi accidentalmente (aborto accidentale) ai fenomeni sopra accennati (BALDINI, 1951).

L'aborto dell'ovario, sempre secondo MORETTINI, non sarebbe poi di reale importanza per una tendenza equilibratrice della pianta.

Per questa tendenza, quando si hanno molti fiori staminiferi, i residui fiori monoclini hanno probabilità maggiori di essere fecondati che se questi ultimi fossero abbondanti [questa correlazione negativa fra numero e quantità di allegagione dei fiori normali non è però finora stata confermata nel

meridione (RUGGIERI, 1949; BOTTARI, 1951)]. MORETTINI ricordò, al riguardo, che, dei 30.000-60.000 fiori che un olivo può produrre (su 3.000-5.000 mignole), la quantità che allega il frutto è inferiore all'1% e di solito oscilla fra l'1 e il 6‰. Anche quest'ultima considerazione di MORETTINI non è purtroppo confermata nel meridione (RUGGIERI, 1949, 1950), ove si giunge, come già PETRI affermava, al 100% di fiori staminiferi.

Se si dovesse trarre qualche conclusione provvisoria dalle sperimentazioni e discussioni degli ultimi tre lustri su questi argomenti, sembra che si dovrebbe partire dal considerare la diversità delle condizioni pedo-climatiche ed agronomiche nelle quali si sono svolte le osservazioni dei diversi studiosi (ad esempio di MORETTINI, da un lato, e, dall'altro, di PETRI e RUGGIERI). I caratteri varietali, cioè, potrebbero prevalere nel determinare la misura dei fiori staminiferi, come vuole MORETTINI, nell'Italia centrale, ove le condizioni ambientali agiscono meno severamente sull'olivo nel periodo della sua più attiva vegetazione (dalla differenziazione delle gemme alla maturazione del frutto), ove le condizioni colturali sono migliori, ove il riposo è più completo in inverno e, anche in conseguenza di ciò, la raccolta viene esaurita in autunno. Nel meridione, le condizioni sopra menzionate sembrano diverse; e, in fondo, come dice un pò semplicisticamente, ma con efficacia, BOTTARI, l'aborto può essere quasi considerato « uno stadio intermedio tra assenza di produzione fiorifera e capacità della pianta a portare a buon fine il proprio frutto »; esso sarebbe cioè un indice di « stanchezza della pianta » (BOTTARI, 1951, p. 373). Ci troveremmo così di fronte a sintomi convergenti, analoghi, indotti da cause ora costituzionali, ora direttamente trofiche, in taluni casi sovrapponentisi, ma, in altri ambienti, rivelantisi anche singolarmente (la siccità, ad esempio) con intensità tale, da prevalere più o meno generalmente sulle difese di individui, cloni o anche varietà e presentare a chi ne approfondisca la studio caratteri e comportamenti veramente patologici, contrastanti con quelli altrove osservati.

Se in Toscana questi fenomeni, per la natura stessa delle cause che li inducono, non sembrano preoccupare, nel meridione essi sono ritenuti degni di seria considerazione.

E, secondo PETRI, per ovviare ad essi, non sarebbe necessario eliminare gli individui che li presentano; a tali fenomeni si potrebbe, difatti, per lo meno in parte, porre rimedio, adottando adeguati sesti di impianto, eseguendo buone e tempestive lavorazioni, oculate potature, fertilizzazioni e somministrazioni di sostanze organiche (letamazioni e sovesci). Se si notasse un eccessivo sviluppo di radici micotrofiche, si potrebbero anche eseguire sbarbettature invernali. Le irrigazioni sembrerebbero ben raramente effettuabili nelle condizioni della maggior parte dei nostri oliveti.

Allo stato attuale delle nostre cognizioni, si accetta da tutti che esistano

varietà (in senso orticolo, cioè «cultivar») o anche, nella stessa varietà, cloni di olivo autofertili e altri autosterili che dipendono dalla presenza entro largo raggio (Km 8-12, secondo MORETTINI e PULSELLI, 1953) di varietà o cloni impollinatori [la compatibilità è talora legata al sesso: il polline di « Nocellara Etnea» ad esempio può fecondare i pistilli di «Biancolilla»; ma non avviene l'inverso (SPINA e BOTTARI, 1953)].

Il fenomeno delle « pseudodrupe » potrebbe essere legato, in genere, a queste incompatibilità.

In esse cioè, il precoce arresto di accrescimento del frutto, che presenta rudimenti di pseudoendocarpo vuoto (RUGGIERI, 1949), occorrerebbe quando si ha impollinazione, ma non fecondazione. La drupa sarebbe così stimolata solo ad uno sviluppo vegetativo; e lo sviluppo del tubetto pollinico sarebbe arrestato nei tessuti dello stilo (RUSSO e SPINA, 1951). E' pur vero che uguali effetti potrebbero anche occasionalmente avere cause esterne avverse, sia inanimate [abbassamenti di temperatura (PETRI, 1942); umidità dell'aria o del terreno (MORETTINI, 1950)] che parassitarie [infestioni di *Mytilococcus ulmi* L. o *Coccus oleae* Bernard (PETRI, 1927)]. Il fenomeno, però, definito da RUSSO e SPINA (1951) « partenocarpia da induzione ad azione ridotta » sembra ormai riferibile, per il solito, ai fatti sopra menzionati, che fuoriescono dai limiti del nostro tema (1).

Le drupe offrono ancora una cascola prevalentemente « estiva » (all'incirca dai primi di giugno a tutto agosto nell'Italia meridionale) e una più propriamente « autunnale » (che dura fino alla seconda metà di ottobre nell'Italia meridionale ed è nel tardo autunno difficilmente distinguibile dai danni della « Mosca » e dal distacco normale dei frutti, che via via maturano). Di queste carpoptosi, mentre quella autunnaleè da tempo principalmente imputata alla « tignola » (*Prays oleellus* F.), quella estiva era fino a qualche anno fa esclusivamente attribuita a ulteriori ridimensionamenti postfiorali della fruttificazione alle capacità produttive della pianta, in rapporto principalmente con le disponibilità nutritive e idriche di essa. MELIS (1949) ha portato nuova luce su questo fenomeno, mostrando che le drupe infestate da più individui di « tignola » presentano una cascola estiva assai più grave di quella « autunnale » già attribuita all'insetto, non già per l'azione meccanica delle larve che abbandonano il frutto, ma per il dissesto fisiologico che esse inducono, ledendo soprattutto i fasci fibrovascolari e l'attacco del frutto al peduncolo.

(1) A tal proposito, sembra di dover, sia pur fuggevolmente, ricordare le considerazioni di ADDICOTT e LYNCH (1955) sui rapporti fra ascissione fogliare e: 1) equilibrio e competizione nutritivi; 2) equilibrio ormoni-etilene; 3) gradiente auxinico.

La « cascola » estiva è ciononostante in gran parte dovuta sempre alle deficienze idriche cui l'olivo è soggetto nel colmo dell'estate, specie nel meridione, alle difficili condizioni di nutrizione e al diminuito vigore, in genere, degli individui in questa stagione, fattori che sfuggono, in gran parte, al controllo diretto dell'agricoltore, cui non rimane, nelle condizioni di coltura degli oliveti italiani, che curare la buona ed equilibrata vegetazione delle piante. Al proposito, G. Savastano (1934) raccomandò con giusto rilievo, la spollonatura estiva. Nonostante qualche promettente esperimento in proposito (Procaccini, 1948), difatti, i nostri oliveti sono tutti in coltura asciutta. E' perciò inevitabile che, d'estate, in carenza idrica, l'allungamento dei germogli competa con la maturazione dei frutti e la danneggi.

In California, ove gli oliveti sono adeguatamente irrigati e per essi si raccomandano irrigazioni primaverili ed autunnali più che per gli altri fruttiferi (Hendrickson e Veihmeyer, 1949), non si accusano tali cascole estive od autunnali (Hartmann, 1953); ma solo « in suoli superficiali, durante le giornate calde di agosto e settembre, specialmente se spirano venti secchi », si può notare « il raggrinzimento delle drupe in qualche albero, almeno ». Eppure, benchè questi frutti inturgidiscano ancora dopo l'irrigazione, è stato notato che essi raggiungono dimensioni inferiori di quelli irrigati — il che è di importanza per le olive da mensa — e, « spesso raggrinziscono di nuovo durante la lavorazione e danno un prodotto mediocre » (Hartmann, 1953).

Connessi a squilibri idrici sembrano anche, nelle drupe: il « mal dello spacco », simile allo « split pit » americano, per cui le drupe si spaccano fino al nocciolo, mentre la polpa non adiacente alla lesione rimane sana e si inolia ottimamente; il « marciume asettico » (*dry rot*); le « macchie di gomma » (che si osservano nelle foglie); le « gommosi dei vasi e delle tracheidi dei peduncoli » (Petri, 1933); e il « marciume apicale » delle drupe, che ricorda quello delle mele, del pomodoro ecc., e che è stato da me osservato più volte nel meridione.

Si sarebbe tentati di avvicinare questa ultima alterazione al « *soft nose* » californiano, nel quale si ha prima l'iscurimento, poi il raggrinzimento e il rammollimento dell'estremità distale delle drupe in avanzata maturazione. Questa ultima alterazione sembra però ormai attribuita a intossicazione da cloruro di sodio, contenuto (0,5% di sodio; 2% di cloruro) in fertilizzanti azotati (nitrato ammonico).

Ed eccoci così alle acquisizioni più nuove nel campo dei dissesti nutritivi.

Nel 1938 (Pesante) vennero per la prima volta descritti in Italia deperimenti, forse non dissimili da quelli già fuggevolmente segnalati in Francia (Arnaud, 1931) e osservati in Portogallo da Petri (1934). Questi deperimenti, che sembrano tuttavia esistere in Italia da tempo assai più lungo

(Ciferri e collaboratori, 1954), sono stati in questi ultimi anni segnalati in più regioni dell'Italia centro-settentrionale e sono stati osservati, con i sintomi presso a poco soliti, anche in Sicilia da chi parla e da G. Ruggieri, che ne riferirono nel 1953 con una breve comunicazione letta in questa stessa sede e purtroppo non pubblicata negli Atti del Convegno.

Poichè, tuttavia, le ricerche di questi anni si sono estese a sindromi che via via hanno rivelato o lasciano almeno supporre di essere dovute ad alterazioni di diversa natura, chiarirò subito che escluderò da questa breve trattazione:

1) i sintomi di « foglie falciformi » o comunque le formazioni teratologiche e i casi di allofillia e gigantismo (Ciferri e collaboratori, 1953), che, oggetto di prove di trasmissione per innesto non ancora esaurienti in California (comunicazione orale dello stesso Dr. H. E. Thomas, Berkeley, California) e in Italia (Fogliani, 1953; Ciferri e collaboratori, 1954), sono per ora stati convincentemente riferiti solo a punture di neanidi di *Pollinia Pollinia* Costa (Graniti, 1953, 1955), talora complicate da *Eryophies oleae* Nalepa (Graniti, 1954) e forse, nella penisola, da *Liothrips oleae* Costa (Ciferri e Collaboratori, 1954).

2) gli « scopazzi » non accompagnati da leptonecrosi e « brusca » fogliare, non facenti parte cioè delle sindromi più complesse sotto ricordate, i quali hanno finora mostrato di non reagire alle fertilizzazioni.

Nella sindrome (leptonecrosi) così isolata e che verrà brevemente descritta è tuttavia possibile siano ancora comprese alterazioni di diversa eziologia, i cui sintomi più o meno completamente convergono e si sovrappongono.

Ricorderò solo come esempi, al riguardo, i già citati deperimenti di olivi per gommosi delle radici (Ciccarone, 1953) e quelli associati con la presenza di *Meloidogyne* spp. e *Rotylenchus erythrinae* (Zimm.) Good., segnalati da Graniti (1955) in Sicilia. Essi mostrano sintomi esterni, non però istologici, che potrebbero indurre in confusione.

I sintomi della « leptonecrosi », difatti, siano essi esterni, in particolare considerati nell'Italia settentrionale, o istologici, molto studiati da Pesante (1938) e da Biraghi (1949, 1951; Biraghi e Naldi, 1948), sono aspecifici, se presi singolarmente, e, per la identificazione dell'alterazione, sembrano da considerare nel loro complesso.

Le piante ammalate presentano, talora solo su parte della chioma (l'alterazione si estende poi a tutto l'albero), una « brusca », per la quale la parte distale della lamina si scolora, ingiallisce e secca, mentre rimane indenne quella basale, la cui tonalità sana, nei casi tipici, sfuma in quella malata dell'apice gradualmente, non nettamente come inizialmente affermò Pesante (1938).

Nell'area alterata si osservano aumento di spessore del palizzata, necrosi del floema e conseguente accumulo di grossi granuli d'amido, presenti anche nelle due epidermidi. Si osservano anche foglie interamente bronzate, il cui palizzata ispessito è nelle cellule interne verde, nelle altre giallastro.

Tali foglie però non presentano sempre la necrosi del floema; ed anche questa osservazione sembra far ritenere poco probabile che esse ci mostrino lo stadio pregresso della stessa alterazione, che ha indotto la scolorazione parziale del lembo.

Le foglie, rigide e fragili, cadono facilmente, i rami avvizziscono centripetamente, succhioni compaiono a distanza sempre minore dal tronco prima e dalle radici poi, e alla fine la pianta appare spoglia e secca. A volte, nel decorso della malattia, la parte distale dei rametti rimane a lungo provvista di ciuffi di foglie; altre volte, per successiva morte delle gemme apicali e conseguente risveglio di quelle laterali, si determinano « scopazzi », presentanti anche « rosette », per il ridotto allungamento dei getti laterali così originati.

La fioritura è ridotta; ed i pochi frutti allegati rimangono piccoli e cadono.

Si osservano poi « pustole », « tacche », « macchie suberificate » rugosità della corteccia, dei rami e del tronco, i quali, scortecciati, lasciano vedere macchie necrotiche subcircolari o necrosi continue, interessanti dapprima il floema (leptonecrosi) e poi anche il legno.

Biraghi (1951) ha messo in evidenza come la necrosi del floema, con la quale sono connessi per lo meno in parte i sintomi fogliari, sia determinata da deviazioni funzionali dell'attività del cambio, le cui cellule sarebbero così gli elementi istologici che scatenerebbero il processo morboso.

L'alterazione, anche se manifestantesi su individui singoli, apparirebbe più spesso su gruppi di piante, dei quali alcune, più giovani, potrebbero cedere in 1-3 anni, le altre, specie se adulte, resisterebbero più a lungo e mostrebbero disordinate alternanze di riprese e ricadute, in dipendenza anche dell'andameto meteorico delle stagioni.

Questa sindrome concorda sufficientemente con quella delle borocarenze californiane (Hartmann 1953), ove tuttavia la leptonecrosi e qualche altro carattere istologico sembrano assumere minore importanza ed essere anche stati meno indagati. In California invece è ritenuta tipica dell'alterazione una malformazione del frutto (*monkey face*), in Italia finora non segnalata (1).

(1) Anche l'« esantema », descritto da Horne (1917) in California, dopo una prima, incerta attribuzione a carenza di rame, sembra ormai chiaramente riferito a borocarenza (Smith e Thomas, 1928; Scott, Thomas e Thomas, 1943).

Detta borocarenza potrebbe essere complicata da uno sfavorevole rapporto di questo elemento col calcio e, forse anche, da carenza di manganese (vedi anche in: Cilli, 1954).

I risultati della lunga sperimentazione italiana in proposito (Ciferri e collaboratori, 1954) hanno posto fuor di dubbio l'esistenza di queste boro-carenze e sembrano avere posto in evidenza che alle somministrazioni di boro possono rispondere in Italia anche oliveti che non ancora mostrano sintomi evidenti di sofferenza.

Si può così supporre l'esistenza di « carenze fruste » di boro o di squilibri nutritivi, per i quali in particolare i predetti Autori menzionano ancora ripetutamente la probabile importanza del rapporto boro/calcio (il « marciume apicale » delle drupe, già ricordato, potrebbe fornire utili indizi al riguardo).

L'alterazione non è stata osservata finora su olivi da seme. Essa sembra poter colpire, pur con diversa intensità, tutte le varietà presenti nelle zone ove l'alterazione è stata segnalata. Per difenderci dalla « leptonecrosi » da borocarenza si consiglia una fertilizzazione completa (fosfo-potassico-ammoniacale), addizionata di acido borico (da gr. 15-20 a 200 per pianta, a seconda dell'età) o di borace (in dose doppia), da somministrare sotto chioma e da interrare a circa cm. 20 di profondità, alla fine dell'inverno.

Il dato di campo, come è noto, ci è sempre necessario, caso per caso, per decidere sull'opportunità di ricorrere a questa somministrazione.

Non sembra inutile ricordare tuttavia (Hartmann, 1953) che in California si ritiene che una pianta di olivo debba normalmente contenere nelle foglie almeno 19 p.p.m. di boro. Con quantità di 14-15 p.p.m., si noterebbero, tutto al più, lievi sintomi di alterazione (carenza frusta); ma la pianta risponderebbe positivamente a somministrazioni di boro. Al di sotto di questo limite, la boro-carenza sarebbe sempre più evidente e grave.

L'olivo è ritenuto semitollerante nei riguardi del boro. Non sono perciò frequenti danni da eccesso di questo elemento; ma nel corso delle recenti sperimentazioni si è avuto modo di mettere in evidenza i sintomi che un eccesso di boro può probabilmente indurre.

Essi sarebbero: « aspetto rachitico delle piante; foglie ripiegate a barchetta con apice disseccato, rade per caduta prematura; accentuati disseccamenti apicali dei rametti » (Ciferri e collaboratori, 1954, p. 61 dell'estratto).

L'olivo è anche un forte consumatore di potassio. Carenze di questo elemento, difatti, sono state segnalate in California (Hartmann, 1953). In questi casi si ha assenza di vegetazione, fioritura scarsa, riduzione di dimensione delle drupe, bronzatura del fogliame, seccumi fogliari apicali o marginali, delimitati nettamente e con brusco passaggio di colore dalla parte ancor viva

della lamina. Tali foglie conterebbero il 0,11% di potassio, riferito al peso secco. Non è da escludere che in Italia siano presenti, anche se non ancora sicuramente identificate, carenze di questo tipo (CIFERRI, 1953).

Le stesse discrepanze, che talora si notano tra le diverse descrizioni della « leptonecrosi », potrebbero suggerire in qualche modo ipotesi di questo genere.

Sembra poi assai probabile in Sicilia l'esistenza di zinco-carenza in olivi mostranti « molta vegetazione, foglie piccolissime e raggruppate a ciuffi e molte foglie con l'estremità di un colore verde giallognolo sbiadito che poi disseccano e muoiono » (RUSSO, 1954, p. 23). Esse piante hanno risposto positivamente a irrorazioni con solfato di zinco, neutralizzato con calce idrata o soda (Soda Solvay).

Le notizie alla meglio riassunte in questa relazione, necessariamente monca, ma già troppo lunga, sembrano mostrare al di là d'ogni dubbio il graduale ampliarsi dei vecchi problemi che via via si affacciano alla nostra attenzione e l'utilità pratica che siano proprio i fitopatologici ad affrontare, come problemi loro, argomenti un tempo considerati marginali e quasi esorbitanti dal campo della ricerca agricola ed applicata.

E sia lecito al riguardo, quasi a conforto di quanto è stato esposto, ricordare le parole, come sempre semplici e disadorne, con le quali trenta anni fa LIONELLO PETRI (1926) iniziava una sua relazione sulle malattie dell'olivo:

« Lo studio delle malattie non parassitarie dell'olivo pone in evidenza una delle più grandi benemerenze della Fitopatologia nel campo scientifico della Biologia vegetale, benemerenza che consiste essenzialmente nel costringre lo studioso di un fenomeno patologico ad affrontare e tentare di risolvere questioni d'indole più generale ed attinenti a tutta l'attività fisiologica della pianta. Lo studio delle malattie non parassitarie di un qualsiasi vegetale ha per base la conoscenza la più completa che sia possibile del come si svolge l'attività funzionale dell'organismo, preso in considerazione, nelle condizioni normali di vegetazione. E' naturale che quando queste nozioni di fisiologia presentino numerose lacune, le ricerche del patologo devono essere dirette prima di tutto a completare quelle sue cognizioni che gli possono permettere di risolvere da un punto di vista teorico e pratico la questione presa a trattare ».

Queste parole sembrano già essere state accolte e seguite dai fitopatologi, ma esse sono ancora valide e sembra costituiscano un incitamento, un benevolo ammonimento per il lavoro futuro.

BIBLIOGRAFIA

ADDICOTT F. T. e LYNCH R. S., 1955. *Physiology of abscission*, Annual Review Pl. Physiol., VI, 211-238.

ARNAUD G., 1931. *Traité de Pathologie végétale*, Tome I, P. Lechevalier & fils, Parigi, 1612 pp.

BALDINI E., 1951. *Aspetti genetici della sterilità nell'Olivo*, Olivicoltura, n. 1, estr. di 11 pp.

BALDINI E. e GUCCIONE G., 1952. *Osservazioni su una razza di Olivo con antere sterili*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VI, 1205-1216.

BENLLOCH M., 1944. *Notas de Patologia olivarera en 1944*, Bol. Pat. veg. Ent. agric. Madrid, XIII, 141-148 (in: R.A.M., 1946, XXV, 171-172).

BIRAGHI A., 1949. *Recenti contributi alla conoscenza delle malattie dell'olivo*, Olivicoltura, III, n. 12, 7-12.

BIRAGHI A., 1951. *Deviazione dell'attività morfologica di alcuni meristemi*, Notiz. Mal. Piante, n. 14, 1-3.

BIRAGHI A. e NALDI L., 1948. *Ulteriori notizie sul deperimento progressivo dell'olivo*, Olivicoltura, III, n. 10, 3-5.

BOTTARI V., 1951. *Quattro anni di infruttuose osservazioni sullo aborto dell'ovario nel fiore dell'Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., V, 359-376.

BOTTARI V., 1955. *Ricerche sulla biologia fiorale delle cultivar di Olivo nella Sicilia Orientale*, Ann. Sperim. Agr., N. S., IX, 883-899.

BROOK M. R., 1948. *Seasonal incidence of perfect and staminate olive flowers*, Proc. Am. Soc. Hort. Sc., LII, 213-218 (in: RUGGIERI, 1950).

CARRANTE V. e DEL GAUDIO S., 1954. *Sull'annulazione dello olivo*, Ann. Sperim. Agr., VIII, 1493-1511.

CASTELLANI E., 1951. *Notizie sul « deperimento progressivo dello Olivo » e sulla sua presenza nell'America meridionale*, Riv. Agric. subtrop. e trop., XLV, estr. di 3 pp.

CICCARONE A., 1951. *Alterazioni da freddo e da rogna sugli ulivi, esemplificate dai danni osservati in alcune zone pugliesi negli anni 1949-1950*, Boll. Staz. Pat. veg., Serie III, VI (1948) 141-174.

CICCARONE A., 1953. *Osservazioni sulla « gelatina » e su alcune gommosi del colletto e delle radici degli olivi*, Boll. Staz. Pat. veg., Serie III, IX (1951), 205-213.

CIFERRI R., 1952. *Descrizione della malattia del tipo « leptonecrosi » dell'Olivo nelle Marche con facies dominante a scopazzi*, Olearia, VI, estr. di 8 pp.

CIFERRI R., 1953. *Disorders of fruit trees due to boron deficiency and other causes in Northern Italy*, F.A.O. Pl. Prot. Bull., I, 169-170.

CIFERRI R., BALDACCI E., RUI D., SCARAMUZZI G., FOGLIANI G. e ROSTIROLLA G., 1953. *Anomalie fogliari dell'Olivo ligure e gardesano*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VII, 1917-1976.

CIFERRI R., RUI D., SCARAMUZZI G., CANDUSSIO R. e BONFANTE S., 1954. *La « leptonecrosi » da borocarenza dell'Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S.,

estr. di 88 pp (il lavoro è stato poi pubblicato nei volume: IX (1955), 1309-1342, e X (1956), 25-59 e 335-356).

Cilli L. M., 1954. *Il manganese nella biologia dell'olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VIII, 969-979.

Civita M., 1935. *La carie dell'olivo. Nuovo metodo di cura*, Andria, 24 pp.

Comes O., 1904. *A proposito della «brusca»*, Agricoltura salentina, III, 65-67.

De Marzi G., 1953. *Vinta l'alternanza nella produzione dell'Olivo?* Giorn. Agricoltura, LXIII, 213.

Dojmi Delupis di, 1942. *Sulla produttività degli olivi*, L'Olivicoltore, XVIII, n. 11 (Novembre 1941), estr. di 9 pp.

Fogliani G., 1953. *Ricerche sulla* v *Leptonecrosi* q *dell'Olivo. Nota III. - Tentativi di riproduzione della malattia e ulteriori osservazioni sull'epidemia nell'anno 1951*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VII, 1241-1258.

Francesconi F., 1953. *Contributo allo studio delle razze di Olivo dell'Umbria*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VII, 1709-1730.

Francesconi F., 1955. *Sul comportamento alla essicazione delle foglie di razze diverse di Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., IX, 209-220.

Francesconi F., 1955. *L'Olivo e i mezzi di resistenza al freddo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., IX, 301-319.

Graniti A., 1953. *Risultati di un primo anno di ricerche sulle anomalie fogliari dell'Olivo in Sardegna*, Olivicoltura, VIII, estr. di 4 pp.

Graniti A., 1954. *Ricerche sulle anomalie fogliari dell'Olivo in Sardegna. L. Studio delle alterazioni indotte da «Eriophyes olea» Nalepa alle foglie di Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VIII, 709-715.

Graniti A., 1955. *Ricreche sulle anomalie fogliari dell'Olivo in Sardegna, II. Alterazioni riferibili all'azione di «Pollinia pollinii» Costa*, Ann. Speri. Agr., N. S., X (non ancora pubblicato nei fascicoli), estr. di 9 pp.

Graniti A., 1955[a]. *Un deperimento dell'Olivo in Sicilia associato a due specie di nematodi*, Olearia, IX, estr. di 9 pp.

Jacobini N. 1949. *Sull'applicazione di alcune moderne direttive nella potatura dell'Olivo*, Ann. Fac. Agraria Univ. Perugia, V, estr. di 24 pp.

Hartmann H. T., 1953. *Olive production in California*, California Agr. Exp. Sta. Extension Serv. Manual 7, 59 pp.

Hendrickson A. H. e Veihmeyer F. J., 1949. *Irrigation experiments with olives*, California Agr. Exp. Sta. Bull. 715, 7 pp.

Horne W. T., 1917. *Some diseases of the Olive in California*, The Olive Journ., I, 4-10 (in: Ciferri e collaboratori, 1954).

Melis A., 1949. *Nuovo contributo alla ricerca dei mezzi di lotta per combattere gli individui della generazione carpofaga della Tignola dell'Olivo (Prays oleellus* F.), Redia, XXXIV, 83-123.

Morettini A., 1938. *Importanza dell'epoca di differenziazione delle gemme legnose fiorifere nell'Olivo*, L'Olivicoltore, XV, estr. di 7 pp.

Morettini A., 1939. *L'autoincompatibilità nelle varietà di Olivo*, L'Olivicoltore, XV (settembre 1938), estr. di 4 pp.

Morettini A., 1940. *L'aborto dell'ovario nel fiore dell'Olivo*, L'Italia agricola, LXXVI, 815-828.

Morettini A., 1948. *Recenti acquisizioni sulla biologia fiorale e sull'origine*

e distribuzione nel suolo del sistema radicale dell'Olivo, Olearia, n. 6, estr. di 14 pp.

MORETTINI A., 1949. *L'alternanza della produzione nell'Olivo*, Olearia, n. 3, estr. di 11 pp.

MORETTINI A., 1950. *Olivicoltura*, R.E.D.A., Roma, 595 pp.

MORETTINI A., 1951. *Influenza della defogliazione anticipata su la fioritura e la fruttificazione dell'Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., V, 457-479.

MORETTINI A., 1954. *Il cicloconio e la defogliazione degli olivi*, Giorn. Agricoltura, LXIV, estr. di 8 pp.

MORETTINI A. e BAGNOLI E., 1949. *L'autosterilità dell'olivastra « seggianese » del Monte Amiata*, Ann. Sperim. Agr., N. S., III, 493-507.

MORETTINI A. e PULSELLI A., 1953. *L'azione del vento nel trasporto del polline dell'Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VII, 1187-1218.

MORETTINI A. e VALLEGGI M., 1940. *Ricerche sull'autofertilità e sull'autosterilità nelle varietà di olivi nel Pesciatino*. L'Olivicoltore, XVII, estr. di 8 pp.

PASTORE R., 1955. *La lotta contro i parassiti delle colture in rapporto alla tecnica colturale*, Notiz. Malattie Piante, n. 32 (N. S. 10-11), 33-38.

PESANTE A., 1938. *Sopra una malattia dell'Olivo sino ad ora sconosciuta*, Boll. R. Staz. Pat. veg. Roma, N. S., XVIII, 401-428.

PETRI L., 1906. *Nuovi studi sulla « brusca » dell'olivo*, Boll. Min. Agric., Ind. e Comm., III, estratto di 8 pp.

PETRI L., 1911. *Studi sulle malattie dell'olivo*, G. Bertero, Roma, 158 pp.

PETRI L., 1915. *Le malattie dell'olivo*, Ist. Microgr. Italiano, Firenze, 169 pp.

PETRI L., 1926. *Le malattie dell'olivo prodotte da cause inorganiche e da parassiti vegetali*, Congr. Int. Olivicoltura, Lisbona, bozza di stampa di 17 pp.

PETRI L., 1927. *Formazione prevalente di frutti ipoplastici nell'olivo per causa parassitaria*, Boll. R. Staz. Pat. veg., N. S., VII, 447-454.

PETRI L., 1933. *Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1932*, Boll. R. Staz. Pat. veg., N. S., XIII, 1-73.

PETRI L., 1934. *Disseccamento di piante di olivo nel territorio di Mirandella (Portogallo)*, Boll. R. Staz. Pat. veg., N. S., XIV, 11-18.

PROCACCINI F., 1948. *L'irrigazione degli olivi nel Mezzogiorno d'Italia*, Terra e Sole, n. 57-58 (in: Morettini, 1950, pp. 321 e 400).

RUGGIERI G., 1949. *Primo contributo alla conoscenza della biologia dell'Olivo coltivato in Sicilia*, Ann. Sperim. Agr., N. S., III, 237-254.

RUGGIERI G., 1950. *Considerazioni sulle recenti ricerche ed esperienze intorno alla biologia fiorale dell'Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., IV, I-IX supplem.).

RUSSO F., 1954. *La foliocellosi degli agrumi dovuta a carenza di zinco*, Tecnica Agricola, VI, 17-24.

RUSSO F. e SPINA P., 1951. *Indagini sulla formazione delle cosiddette pseudodrupe nell'Olivo*, Ann. Sperim. Agr., N. S., VI, 101-118.

SAREJANNI J. A., 1935. *Un cas de sterilité de l'Olivier*, Ann. Inst. Phytophat. Benaki, I, 67-68.

SAVASTANO G., 1934. *Ricerche fisiologiche sul raggrinzimento delle drupe dell'Olivo*, Boll. R. Staz. Pat. veg., N. S., XIV, 79-116.

Scaramuzzi G., 1949. *Resinosi dell'olivo e possibile genesi della carie,* Olearia, n. 7, estratto di 9 pp.

Scaramuzzi G., 1955. *Le carenze nutrizionali e la produttività delle principali piante legnose da frutto in Puglia e Lucania,* Notiz. Malattie Piante, n. 31-32 (N. S. 10-11), 75-108.

Scott C. E., Thomas H. E. e Thomas H. E., 1943. *Boron deficiency in the Olive,* Phytopath., XXXIII, 933-942.

Sempio C., 1950. *Metabolic resistance to plant diseases,* Phytopath., XL, 779-819.

Sibilia C., 1953. *I parassiti vegetali dell'Olivo e loro lotta,* Convegno Naz. Olivicoltura, 28-30 marzo 1953, Siclari, Reggio Calabria, 101-116.

Smith R. E. e Thomas H. E., 1928. *Copper sulphate as a remedy for exanthema in prunes, apples, pears and olives,* Phytopath., XVIII, 449-454.

Sommaini L., 1954. *La concimazione azotata ritardata all'Olivo osservata nei tempo e nello spazio. Parte I. Resultati di cinque anni di esperienze,* Ann. Sperim. Agr., N. S., VIII, 1887-1927.

Sommaini L., 1955. *Concimazione azotata ritardata all'olivo osservata nel tempo e nello spazio. Parte II. Resultati del VI anno di sperimentazione,* Ann. Sperim. Agr., N. S., IX, 21-43.

Spina P. e Bottari V., 1953. *Autofertilità ed autosterilità delle varietà di Olivo coltivate nella Sicilia settentrionale e centro-orientale e ricerca delle relative varietà impollinatrici (biennio 1950-1951),* Ann. Sperim. Agr., N. S., VII, 915-935.

Verona O., 1952. *Intorno alla presenza nelle zone del litorale toscano di malattie dei fruttiferi ad eziologia incerta,* Ann. Sperim. Agr., N. S., VI, 615-622.

Zito F., 1931. *Le varietà di Olivo da olio in Italia. Contributo alla conoscenza delle varietà della zona di Palmi,* L'olivicoltore, VIII, estratto di 30 pp.

Zito F., 1935. *La cavie dell'Olivo,* L'olivicoltore, XII, estratto di 11 pp.

LA LOTTA CONTRO LE COCCINIGLIE DEGLI AGRUMI MEDIANTE EMULSIONI DI OLII MINERALI E DI ESTERI FOSFORICI, DA SOLE O IN MISCELE

(*Risultati di prove sperimentali*).

GIORGIO COSTANTINO

I danni, talora gravissimi, che arrecano le cocciniglie alla produzione agrumaria, sia sotto l'aspetto *quantitativo*, che sotto quello *qualitativo*, e le severe misure adottate dai Paesi importatori in genere, e da taluni in specie, che impongono un rigoroso controllo alla partenza dei frutti (controllo esercitato — come si sa — con giusto rigore, dall'Istituto per il Commercio Estero (I.C.E.) mediante propri funzionari, sugli scali ferroviari e su quelli marittimi), sono noti a tutti gli agrumicoltori.

E' altresì noto che i nostri frutti di agrumi, i cui pregi intrinseci sono riconosciuti anche dai Paesi agrumicoli nostri concorrenti, non si sarebbero affermati sui mercati esteri e su quelli nazionali, dove l'aspetto esteriore è una delle qualità più richieste, se la lotta contro le cocciniglie, che rappresentano i nemici animali più comuni e più dannosi degli agrumi, non fosse stata — almeno per quanto riguarda le due regioni agrumicole più importanti del nostro Paese, cioè la Sicilia e la Calabria — resa obbligatoria con D.M. 23 aprile 1928 (pubblicato nella G.U. n. 108 dell'8-5-1928) col quale fu istituito il Commissariato Generale per la lotta contro le cocciniglie degli agrumi in Sicilia e nella provincia di Reggio Calabria, e con successivo dell'11 febbraio 1930 (pubblicato nella G.U. n. 72 del 26-3-1930) che estese l'obbligatorietà della lotta anticoccidica, mediante le fumigazioni di acido cianidrico, anche alle altre due province calabre: Catanzaro e Cosenza.

Grazie all'attività, veramente poderosa, iniziata e svolta dal Commissariato Generale attraverso non lievi difficoltà di varia natura, la lotta contro le cocciniglie degli agrumi entrò, risolutamente, in una grandiosa intensa fase di sviluppo che, gradualmente, ma con decisione, conquistò il favore e la fiducia degli agrumicoltori, e in particolare di quelli siciliani, portando un grande inestimabile beneficio non soltanto al patrimonio agrumicolo della Sicilia e della Calabria, ma anche alla bilancia commerciale del nostro Paese, come è luminosamente dimostrato dalla migliorata e intensificata esportazione dei nostri agrumi verso l'Estero, nonostante la crescente concorrenza di altri Paesi agrumicoli del Bacino del Mediterraneo, massimamente della Spagna.

L'obbligatorietà della lotta contro le cocciniglie degli agrumi ha, tra l'altro, determinato un intenso risveglio dell'attività degli agrumicoltori, i quali se un tempo trascuravano la difesa antiparassitaria delle loro piante, ora sono in pieno fervore di attività, collettiva ed organizzata, attraverso i Consorzi obbligatori anticoccidici su base comunale e inter-comunale per combattere le dannose cocciniglie.

E' un fatto che risale a qualche anno addietro la richiesta spontanea, assillante, dei bergamotticoltori di Reggio Calabria perchè siano sottoposte alla fumigazione cianidrica le proprie piante gravemente infestate da varie specie di cocciniglie (Bianca-rossa, Pidocchio virgola, Cocciniglia a mezzo acino di pepe o Saissezia), dalla Fumaggine e dalla Formica argentina.

Ciò dimostra che le fumigazioni cianidriche, costituiscono ancora oggi, a distanza di circa quindici lustri dalla prima applicazione nel campo agrario per la lotta contro le cocciniglie degli agrumi (1886), e soprattutto da quando ebbe l'indirizzo severamente scientifico di Woglum (1909), il sistema sovrano per eccelenza, non ostante i perfezionamenti realizzati soprattutto in questi ultimi anni nel campo della Fitoatria, ed i cui effetti straordinari, quando le operazioni di lotta siano razionalmente e scrupolosamente eseguite, sono assai apprezzati dagli intelligenti e fattivi agrumicoltori.

Tuttavia si presentano casi, com'è appunto contemplato dall'Art. 3 comma f del citato Decreto Ministeriale dell'11 febbraio 1930, in cui l'acido cianidrico non riesce efficace, come avviene contro il Cotonello o Pseudococco (*Pseudococcus citri*, Risso) che è molto resistente, o le fumigazioni cianidriche non possono essere applicate, come avviene dove le piantagioni siano troppo fitte, il terreno sia eccessivamente umido, oppure sistemato a terrazze troppo impervie, dove vi sia presenza di marciume radicale, spesso causato da consociazioni di colture ortensi lautamente concimate con sostanze organiche e abbondantemente irrigate e, spesso, anche le stesse consociazioni ortensi negli agrumeti, costituiscono fattori contrari all'adozione delle fumigazioni cianidriche, le quali richiedono — com'è noto — determinate particolari condizioni per poter essere applicate senza correre il rischio di determinare danni alla vegetazione ed ai frutti o di provocare vivaci e talvolta insanabili opposizioni da parte dei coloni, e contrasti d'interessi tra questi e i proprietari di agrumeti.

In tali casi è consentito il ricorso, in via eccezionale, ad altri sistemi di lotta anticoccidica, quali le irrorazioni d'nsetticidi liquidi, e specialmente all'emulsioni di olii minerali, o di altri prodotti di provata efficacia, che posseggano, tra l'altro, uno spiccato potere acaricida(per esempio contro l'Acaro rosso (*Tetranychus telarius* L.) (Deges), e l'Acaro delle meraviglie (*Aceria Sheldoni*), mentre l'acido cianidrico non riesce a lottare tali Aracnidi.

L'adozione eccezionale di tali mezzi di lotta contro le cocciniglie degli agrumi può essere accordata dal Commissariato Generale Anticoccidico, intesa la I^a^ Sezione del Consiglio Superiore dell'Agricoltura che ha sostituito il Comitato Consultivo per le Malattie delle piante.

In rapporto a quanto precede appare evidente che le fumigazioni di acido cianidrico e le irrorazioni di formulati anticoccidici hanno campi di applicazione proprii e ben definiti: sono due sistemi di lotta che, per determinate circostanze, debbono coesistere e convergere insieme al fine unico e supremo della tutela del nostro patrimonio agrumicolo.

Gli anticoccidici più comunemente adoperati nei vari Paesi agrumicoli in luogo delle fumigazioni cianidriche dove ricorrano i casi accennati, sono i prodotti a base di emulsione di olii minerali, il cui uso è di vecchia data, per combattere insetti, particolarmente le cocciniglie, introdotti in Italia da circa cinque lustri, e che a poco a poco si sono imposti sui polisolfuri di calcio, ormai completamente abbandonati dagli agrumicoltori, perchè meno efficaci delle emulsioni di olii minerali, perchè lasciano sulle piante, e soprattutto sui frutti, residui imbrattanti, e infine perchè a lungo andare causavano un intristimento degli alberi indicato dagli agrumicoltori siciliani col nome di « tisi solfocalcica ».

Il primo anticoccidico a base di emulsioni di olii minerali introdotto in Itali anel 1928, fu il *Volck*, americano, della California Spray - Chemical Corporation di Berkeley, California, che nel volgere di pochi anni conquistò, per i suoi indiscutibili pregi intrinseci, la fiducia degli agrumicoltori, fino a divenire l'anticoccidco liquido per antonomasia, sì da essere imitato e, spesso, contraffatto, da improvvisati fabbricanti senza scrupoli, in contrasto con le disposizioni vigenti in materia di antiparassitari per uso agricolo.

Giova notare che l'uso degli olii minerali per la lotta contro le cocciniglie degli agrumi ebbe inizio in California verso il 1901, diffondendosi soprattutto in quei Distretti agrumari del Sud, dove le cocciniglie più comuni sono la Cocciniglia gobba carenata o a mezzo acino di pepe o Saissezia o *Blak-Scale* (*Coccus oleae*, Bern.), il *Coccus pseudomagnoliarum*, Kuw. e la Cocciniglia cotonello o Cotonello o Pseudoccoco (*Pseudococcus citri*, Risso) che offrono una certa resistenza all'azione dei vapori tossici di acido cianidrico.

La diffusione verificatasi nell'uso dei trattamenti agli agrumi mediante le irrorazioni di emulsioni di olii minerali è dovuta anche alla resistenza all'azione dei vapori tossici di acido cianidrico rivelata da taluni Acari, e principalmente dall'Acaro o ragnetto rosso o *Red-Spider* (*Paratetranychus pilosus*) che attacca e danneggia gravemente le foglie ed i frutti degli agrumi, nonchè dal Tisanottero *Scirtothrips citri*, Moult., che determina varie alterazioni su diversi organi della pianta (sviluppo contorto delle foglie, lesioni

anulari all'estremità del peduncolo dei frutti, ecc.) (53), e da cocciniglie, particolarmente dalla Bianca-rossa o *Red-Scale* (*Chrysomphalus aurantii*, Mask).

In Italia i trattamenti anticoccidici a base di emulsioni di olii minerali hanno suscitato l'interessamento di quegli agrumicoltori i cui agrumeti non possono essere sottoposti alle fumigazioni cianidriche o per i motivi di ordine tecnico esposti, o perchè non compresi nelle zone che di mano in mano il Commissariato Generale Anticoccidico dichiara obbligatorie per la disinfestazione cianidrica o, infine, di Regioni come la Lucania, la Puglia, la Campania, il Lazio, la Sardegna, ecc., dove il predetto Commissariato ancora non ha giurisdizione.

* * *

Il potere insetticida delle emulsioni di olii minerali, studiato in modo particolare dagli entomologi americani (Ackerman, 1923; Woglum, 1926; De Ong, 1926; Swinggle, 1931, ecc.), si esplica in virtù delle loro qualità fisiche (densità, vischiosità, ecc.) e per l'azione che essi esercitano sugli organi respiratori degli insetti, in quanto accludendo gli stigmi provocano la morte degli insetti stessi per asfissia (49).

Tale potere insetticida è in rapporto con la capillarità e con il potere adesivo e bagnante delle emulsioni che devono permettere al getto liquido di spandersi uniformente sui rami, sulle foglie e sui frutti formando una sottilissima pellicola che avvolge e ricopre le cocciniglie e che permanendo il tempo necessario per raggiungere il corpo vulnerabile degli insetti stessi, grazie alla sua vischiosità, sotto il follicolo o scudetto di protezione, produce la morte per asfissia.

Un grave difetto degli olii minerali era tuttavia rappresentato dalla loro fitotossicità, dovuta in principio alla inconstante composizione, e soprattutto ai residui insolfonabili e ad altre impurezze il cui contenuto varia a seconda dei giacimenti dai quali traevano origine.

I chimici e gli entomologi statunitensi in base agli studi ed esperienze compiuti particolarmente nel decennio 1920-1930, sugli olii minerali, sulle migliori emulsioni e sul modo di usarle, e massimamente quelli di Gray e De Ong nel 1925, permisero di accertare definitivamente che il grave difetto degli olii minerali di causare spesso danni alle piante dipendeva dalle impurità di essi e che poteva diminuirsi con lo spingere il trattamento degli olii con acido solforico fino al massimo possibile durante la raffinazione (1).

(1) Gli olii minerali per uso insetticida per non essere fitotossici devono avere un grado di solfonabilità intorno al 90%.

Si era ritenuto da molti, fino allora, che gli olii grezzi erano preferibili nella lotta contro gli insetti, mentre in seguito agli studi cui si è accennato, si venne alla conclusione che quanto più un olio è raffinato tanto più è efficace per la lotta stessa; soltanto che, dovendo tenere molto conto della spesa, cioè della economia della lotta, basta portare la raffinazione fino ad un punto tale, che l'olio ha acquistato quei caratteri che consentono di usarlo senza pericolo che esso dia origine a manifestazioni di fitotossicità.

* * *

Premesso quanto esposto, dato che anche nelle zone comprese nella giurisdizione del Commissariato Generale Anticoccidico soggette alla obbligatorietà della lotta contro le cocciniglie degli agrumi, ricorre talvolta di dover derogare dall'uso delle fumigazioni cianidriche per applicare, previa la necessaria autorizzazione, il sistema delle irrorazioni, ed in rapporto a quanto è avvenuto in taluni Paesi agrumicoli, particolarmente negli Stati Uniti del Nord America, dove l'uso delle emulsioni di olii minerali e, da alcuni anni, quello di prodotti a base di esteri fosforici, (*Parathion*), si è esteso notevolmente, ho ravvisato opportuno compiere una sperimentazione comparativa in pieno campo, mediante prodotti a base di emulsioni di olii minerali e di esteri fosforici, isolatamente e associati, sulla quale riferisco più avanti.

Questi ultimi prodotti, la cui azione tossica sugli insetti fu rivelata dai tecnici della Farben di Elberfeld e di Leverkusen, i quali partirono dagli esteri dell'acido pirofosforico, furono preparati fin dal 1914 e dal 1930 da Balareff e da Nylen, e sperimentati da Schrader e Küenthal i quali constatarono che le soluzioni acquose allo 0,001% di pirofosfato di tetraetile esercitavano sugli afidi un'azione 50 volte più potente di quella della nicotina, a parità di concentrazione.

In seguito i chimici tedeschi riuscirono a mettere a punto altri composti, uno dei quali fu indicato con la sigla « E 605 » che in America fu chiamato « *Parathion* » e in Italia, prodotto dalla Società « Montecatini », denominato « *Xanthion* », contenente para-nitrofenil-dietil-tiofosfato, il cui principio attivo pare sia rappresentato dall'estere tifosforico dell'O-O-dietil-O-p-nitrofenile, che si presenta sotto l'aspetto di un liquido oleoso giallo-pallido della densità di 1,275 a 15°, con indice di rifrazione nD 20° 1,5360; bolle a 158-160° sotto 0,5 mm. ed a 172° a 2 mm. di mercurio, molto debolmente solubile in acqua a 25° C; meno tossico dei precedenti preparati, meno liposolubile, meno facilmente idrolizzabile, dotato, quindi, di un'azione molto più durevole nel tempo.

E' stabile in mezzo neutro o acido, ma si può idrolizzare in mezzo alcalino, per esempio in presenza di calce, soda caustica, poltiglia solfocalcica,

poltiglia bordolese alcalina. E' un'insetticida molto potente, di una rara polivalenza, che agisce per contatto, per ingestione e per asfissìa. Esso inoltre presenta il pregio di non trasmettere nè odori nè sapori sgradevoli alle piante trattate, come invece avviene per taluni insetticidi di sintesi clorurati.

I primi esperimenti di lotta mediante prodotti a base di *Parathion* (italianizzato in *Paratione*) contro le cocciniglie degli agrumi rivolti a stabilire l'efficacia e le dosi più adatte, furono intrapresi a cura dell'Università di California nel 1947, in un lotto di aranci Navel in un agrumeto della Sunkist Jameson C° di Corona in California.

Nel 1948 GRESSMAN, MUNGER e BROADBENT esperimentarono, nella stessa California, prodotti a base di Paratione contro il *Chrysomphalus* (*Aonidiella*) *aurantii*, e Gleissner, sempre i California, contro alcuni Diaspini dannosi agli agrumi.

Nell'intento di trovare un sostituto degli olii minerali, economicamente più conveniente, furono compiute prove di lotta contro alcune cocciniglie degli agrumi mediante un prodotto a base di Paratione, constatando che la tossicità nei confronti di tali insetti è superiore a qualsiasi altro prodotto, ma che allo stesso insetticida a base di Paratione occorre conferire una maggiore bagnabilità per avere un'azione completa, in particolare sulle piante a foglie molto glabre e ricche di pruina, come sono, appunto, quelle degli agrumi.

Nel 1949 FRÉZAL (34) in Algeria intraprese esperimenti di lotta contro diverse specie di cocciniglie più comuni negli agrumeti algerini, e precisamente: *Chrysomphalus aonidum*, L., *Chrysomphalus dictyspermi*, Morg., *Mytilococcus beckii*, Newm., *Parlatoria pergandei*, Comst., *Parlatoria ziziphi*, Lucas, e *Pseudococcus citri*, Risso, adoperando, comparativamente, trattamenti a base di olii minerali e di insetticidi organici di sintesi, da soli o miscelati.

Furono a tale scopo usati oltre ad olii paraffinici, prodotti a base di D.D.T. in polvere bagnabile, di Esaclorocicloesano (H.C.H.), in polvere bagnabile, di Clordano in emulsione, di Canfene clorurato in emulsione, di Paratione (S.N.P.) sia polvere bagnabile che in emulsione, di O.M.P.A., e polisolfuri di calcio.

Gli esperimenti furono proseguiti negli anni 1950 e 1951, su piante di « *Clementine* », di arancio della varietà Maltese semi-sanguigna e di mandarino comune.

Da tali esperimenti resultò che:

a) - Gli olii di paraffina del tipo comunemente usato in Algeria alla concentrazione ordinaria del 2%, riescono efficaci nei riguardi del *Chrysomphalus dictyospermi*, Morg. e del *Mytilococcus beckii*, Newm., mentre nei

confronti del *Pseudococcus citri*, Risso, della *Parlatoria ziziphi*, Lucas, sono inefficaci o insufficientemente efficaci. Per avere buoni resultati contro il *Pseudococcus*, occorre aumentare la concentrazione di olii al 3,2%, mentre contro la *Parlatoria* non è sufficiente neppure la dose del 4%;

b) - Tra gli insetticidi organici di sintesi, i migliori resultati sono stati ottenuti con il Paratione o S.N.P. (Para-nitrofenil-dietil-tiofosfato) che alla dose di 30 grammi per ettolitro di acqua ha rivelato un'efficacia comparabile a quella degli olii minerali all'1,6% di materia attiva, pari, cioè, al 2% di emulsione per ettolitro di acqua. A tale dose, il Paratione, soprattutto quello di emulsione, ha dimostrato un'azione nettamente superiore sul *Pseudococcus* e sulla *Parlatoria*. Gli altri prodotti esperimentati, pure essendosi rivelati abbastanza efficaci, sono resultati sensibilmente meno attivi del Paratione.

Le miscele di olii di paraffina e insetticidi di sintesi posseggono ottime qualità anticoccidiche, ma il primo posto spetta a quelle contenenti Paratione. Efficàcia totale è stata ottenuta sulla Bianca-rossa e sul Pidocchio virgola adoperando 1,6% di olio e 0,01% di Paratione, e sul Pidocchio nero o Parlatoria adoperando 1,6% di olio e 0,02% di Paratione.

Dal 1949 al 1951 furono eseguiti in California da HARDING particolari studi comparativi sugli effetti delle emulsioni di olii minerali e delle irrorazioni di Paratione nei riguardi del vigore delle piante e della qualità delle arance precoci, con particolare riguardo all'influenza di tali prodotti sul colore della buccia, sul tenore in acido ascorbico (vitamina C), sul contenuto in zuccheri, su quello in acido citrico (rapporto zuccheri x acidi), e sulla quantità di succo.

Da tali esperimenti resultò che:

a) - Per quanto riguarda il colore della buccia nella maggior parte dei casi i frutti delle piante irrorate col Paratione cambiarono il colore più presto di quelli con emulsioni di olii minerali e ordinariamente presentarono un colore arancione più accentuato, mentre gli olii minerali ritardarono l'invajatura, quando essi furono irrorati in agosto oppure quando furono applicate due irrorazioni, una in giugno e l'altra in agosto;

b) - i frutti delle piante trattate con Paratione sono resultati più ricchi di zuccheri rispetto a quelli delle piante testimoni e di quelli trattate con gli olii minerali, i quali rivelarono un'effetto repressivo nelle irrorazioni effettuate in agosto, specialmente quando furono eseguite due irrorazioni, una in giugno e l'altra in agosto;

c) - le irrorazioni di olii minerali hanno, in generale, abbassato l'acidità dei frutti, mentre due applicazioni di Paratione hanno causato un aumento di acidità;

d) - le irrorazioni di olii minerali hanno causato un leggero abbassamento del contenuto in acido ascorbico dei frutti, mentre ciò non è avvenuto

nei frutti delle piante trattate con Paratione, anzi nei frutti che avevano subìto due irrorazioni con Paratione vi era più acido ascorbico che non in quelli delle piante trattate con olii minerali e nelle piante testimoni;

e) le singole applicazioni di emulsioni di olii minerali non hanno effetti significativi sulla succosità dei frutti, ma due trattamenti determinarono una diminuzione di succosità. Anche i trattamenti con Paratione provocarono una certa diminuzione nella quantità di succo, però con oscillazioni in rapporto alla posizione dei frutti stessi;

f) - i frutti trattati con Paratione resultarono, in definitiva, superiori per contenuto zuccherino, a quelli trattati con le emulsioni di olii minerali, quando le irrorazioni furono effettuate in giugno o in agosto, o in entrambi i mesi. Le irrorazioni di olii minerali applicate in agosto esercitano un effetto deprimente maggiore di quello delle irrorazioni applicate in giugno.

Effetto ancora più deprimente si osserva quando le irrorazioni vengano eseguite in giugno ed in agosto.

Alla fine del mese di maggio del 1951, ARCHIE A. WASHBURN, titolare della Ditta Washburn and Bell - fumigazioni e irrorazioni di Riverside (California) in una lettera indirizzata ad un suo conoscente scriveva: « Dopo due anni di esperienze, riteniamo il « parathion » più efficace nella disinfestazione della cocciniglia rossa, di tutti i materiali all'uopo usati precedentemente. Questo sistema ha largamente sostituito nella ns/zona, le fumigazioni e i trattamenti con olii ».

RUSSEL S. WOGLUM di Pasadena (California), che fu uno dei principali ed autorevoli fautori delle fumigazioni di acido cianidrico principalmente per la lotta contro le cocciniglie degli agrumi, in una lettera del 9 giugno 1951, indirizzata ad un suo conoscente, così scrive a proposito del Paratione: « Il nuovo insetticida « Parathion » che uccide la cocciniglia rossa (*Red scale*) esattamente come le fumigazioni, e la cui tossicità per l'uomo è di gran lunga minore del cianuro, sta subendo da parte degli Enti governativi di controllo rigorose restrizioni nel suo impiego. Queste restrizioni si vanno però rapidamente attenuando, man mano che se ne riconosce l'immunità se impiegato con adatti sistemi e accorgimenti. Esso è stato usato negli ultimi due anni in tutti gli S.U. su larga scala, per molte colture, e il suo uso si va diffondendo rapidamente negli agrumeti della California. Il suo impiego dovrebbe essere di grande efficacia in Spagna nella lotta contro il « *piojo rojo* », le cocciniglie lunghe (*Long scale*) e la Parlatoria nera ».

In Italia le prime sperimentazioni a base di esteri fosforici contro le cocciniglie degli agrumi risalgono al 1949, e furono effettuate in Sicilia ed in Calabria: in quest'ultima Regione a cura dell'Osservatorio Fitopatologico di Catanzaro, adoperando un prodotto in polvere bagnabile al 15% di p.a. in

sospensione acquosa allo 0,250% contro il *Chrysomphalus dictyospermi*, il *Ceroplastes rusci*, il *Pseudococcus citri* ed il *Coccus oleae*, e nel luglio del 1950, oltre lo stesso formulato alla medesima dose (0,250%), anche due prodotti emulsionabili al 20%.

In Sicilia prove di lotta contro alcune cocciniglie degli agrumi furono compiute mediante l'uso di un prodotto a base di Paratione polvere bagnabile al 15% di p.a. presso la Stazione Sperimentale di Agrumicoltura e di Frutticoltura nel settembre 1949, ed anche dal Dott. MIGNEMI (48) e dal Dott. S. D'URSO (32 e 39). Quest'ultimo esperimentò contro il *Pseudococcus citri* il *Neotoxfid* al 10% di Paratione in soluzione acquosa allo 0,250% ed allo 0,500%, il *Tetrafid* ed il *Bifos* (entrambi contenenti il 5% di Paratione), rispettivamente all'1% (il primo in volume, il secondo in peso), ma anche a concentrazione dello 0,500%, nonchè gli stessi singoli prodotti nella proporzione dell1% (in volume e in peso, rispettivamente) in una soluzione acquosa al 2% di emulsione di olii minerali (*Volc 92 e Coccidol*).

Contro la Bianca-rossa (*Chrysomphalus dictyospermi*, Morg.), il Pidocchio virgola (*Mytilococcus beckii*, Newm.), il Pidocchio nero (*Parlatoria ziziphus*, Lucas) e la Cocciniglia gobba carenata o Saissezia (*Coccus oleae*, Bern.), lo stesso D'URSO esperimentò, nel luglio del 1950, il *Bifos* al 5% di Paratione, in soluzione acquosa allo 0,250%, allo 0,500% ed allo 0,750%, ed il *Tetrafid*, anch'esso al 5% di Paratione, allo 0,200% ed allo 0,400%.

I resultati di tali prove furono dal D'URSO considerati « assai interessanti e degni di rilievo ai fini di una efficace lotta contro di cotonello », mentre per quanto riguarda i tre Diaspini di cui sopra (Bianca-rossa, Pidocchio virgola, e Pidocchio nero) « non si possono definire efficaci quando si paragonano a quelli che si ottengono comunemente non solo con le fumigazioni, ma anche con le irrorazioni di olio minerale ».

Il sullodato sperimentatore concluse, infatti, che « il Parathion nei riguardi dei tre diaspini su menzionati non ha dato risultati apprezzabili », mentre « degni di rilievo sono invece i risultati ottenuti contro la Saissezia, soprattutto se si tiene conto del fatto che le irrorazioni con olii minerali hanno dato fino adesso per questo coccino risultati nulli ».

Nel 1949 ANTONGIOVANNI (14) eseguì prove di laboratorio e di pieno campo su insetti vari mediante un prodotto a base di para-nitrofenil-dietil-tiofosfato della Società Montecatini, denominato *Xanthion*, comprese le cocciniglie *Pseudococcus citri*, Risso, e *Chrysomphalus dictyospermi*, Morg..

Contro il Pseudococco fu usata la concentrazione dello 0,1% di *Xanthion*, che si rivelò efficace nei confronti di tutti gli stadi della cocciniglia, anche due mesi dopo il trattamento; contro la Bianca-rossa su piantine di limone lo *Xanthion* allo 0,5% si rivelò efficace in quanto dopo un mese dal

trattamento si notavano le femmine del Crisonfalo rigonfiate e quindi con lo scudetto o follicolo sollevato e successiva scomparsa della cocciniglia.

Cressmann *et al.* (24) riscontrarono il Paratione efficace contro *l'Aonidiella aurantii*, Mask., e rilevarono che aggiungendo tale insetticida alle emulsioni di olii minerali bianchi (*summer oil*) nei trattamenti anticoccidici ne risultava potenziata l'efficacia degli stessi olii, potenziamento attribuito dagli stessi Autori ad un'azione residua del Paratione che si esplica mediante riduzione della facoltà riproduttiva delle femmine sopravvissute e azione insetticida nei confronti delle larvette neonate ancora protette dal follicolo materno o in procinto di fissarsi. Da ulteriori prove compiute dai medesimi sperimentatori sulla stessa cocciniglia resultò confermato che i trattamenti estivi con emulsioni di olii minerali addizionati con Paratione danno resultati superiori a quelli degli olii minerali da soli, e che il Paratione è efficace anche da solo, cioè anche se non è addizionato all'olio minerale.

Secondo gli stessi Atutori, le piante di limone trattate con Paratione non subivano danni di sorta, mentre quelle trattate con olii minerali andavano soggette a filloptosi, caduta di frutti e ustioni alla vegetazione, e l'aggiunta di Paratione alle emulsioni di olii minerali aumentava la intensità di tali manifestazioni fitotossiche.

Nel 1951 Lettieri e Piccione (44) effettuarono prove di lotta con Paratione contro il *Chrysomphalus dictyospermi*, Morg. e *Mytilococcus beckii*, Newm., ottenendo resultati favorevoli contro entrambe le cocciniglie.

Successivamente, a seguito dei resultati favorevoli ottenuti dai vari sperimentatori, alcune Case produttrici di antiparassitari misero a punto formulazioni a base di emulsioni di olii minerali neutre addizionate con Paratione delle quali attualmente ne esistono in commercio in Italia quattro che vanno sotto i nomi di « *Paratoil* » della S.I.A.P.A., contenente l'85% di olii minerali leggeri ed il 3,5% di Paratione tecnico; « *Oleofos 20* » della « Montecatini » contenente il 45% di olii bianchi paraffinici ed il 20% di Paratione tecnico, l'« *Agrofos* » della S.I.P.C.A.M., contenente il 25% di olii bianchi raffinati con esteri fosfori, e il « *Coccifos 20* » della Soc. Bombrini Parodi-Delfino, costituito di olio minerale al 20% di Paradiso.

In tali formulati il Paratione è, appunto, disciolto in olii di petrolio emulsionati, che ricordano gli olii gialli al nitrortocresolo, molto conosciuti specialmente dai frutticoltori.

La messa a punto di queste emulsioni di olii minerali al Paratione ha richiesto particolari delicati accorgimenti, dato che gli emulsionanti alcalini che ordinariamente sono usati per le emulsioni commerciali di olii minerali, generalmente a reazione alcalina, sono incompatibili col Paratione, perchè decompongono rapidamente il paranitrofenildietiltiofosfato, mentre l'uso di

un olio bianco *neutro* al quale venga incorporato un Paratione, garantisce la *stabilità* di questo prodotto.

D'altra parte le reazioni degli olii minerali bianchi che sogliono essere usati per emulsioni, pur essendo alcaline, lo sono in misura lieve, dato che non superano un pH compreso tra 8 e 8,5 (9), mentre il Paratione, soltanto in ambiente fortemente alcalino, come per esempio quello costituito dai polisolfuri di calcio, dalle poltiglie bordolesi, ecc., e precisamente sulla soglia di pH = 11 è rapidamente idrolizzato in paranitrofenolo e in acido dietilortotiofosforico.

Nel caso di una miscela costituita di emulsione di olii minerali bianchi alla dose dell'1% con un estere fosforico emulsionabile al 20% di p.a., nella proporzione dello 0,1%, la reazione in pH risulta = 7,8. Quella di una emulsione di olii minerali (tipo *Foliol*) adoperata al 2%, la reazione in pH è uguale ad 8,1; adoperata all'1% di pH = 7,5, inferiore alla soglia di un pH = 11, e quindi non vi è da temere la idrolizzazione sopra accennata.

Si è ritenuto che il Paratione e l'olio bianco (*summer oil*) avessero una notevole azione sinergica, ma bisogna tener presente che in una miscela di olio minerale + Paratione (che chiameremo più semplicemente « Olioparatione ») l'azione insetticida del Paratione è dominante, e l'olio bianco che in tal caso serve da veicolo al Paratione, ne aumenta considerevolmente la sua efficacia insetticida per effetto anche del potere adesivo, bagnante e di penetrazione, e perchè, tra l'altro, limita sensibilmente la volatilizzazione del Paratione.

L'olioparatione aumenta notevolmente il margine di sicurezza degli olii, particolarmente nei riguardi degli agrumi, perchè si sa che le emulsioni di olii minerali usate al 2% o, al massimo, al 3%, sono al limite delle dosi fitotossiche.

L'olioparatione ha una persistenza 2,5 a 3 volte maggiore del Paratione da solo (20-30 giorni), ma la sua tossicità è considerata uguale a quella del Paratione, in quanto gli olii minerali derivati dal petrolio — a differenza degli olii vegetali — non modificano la tossicità del Paratione nei confronti dell'uomo e, in genere, degli animali a sangue caldo.

Dalle esperienze compiute in Algeria da Frézal (34) risulta che le dosi d'impiego degli olioparationi contenenti 3% di Paratione e in media l'80% di olio bianco, in peso, hanno dimostrato un'azione efficace contro il *Chrysomphalus dictyospermi*, il *Mytilococcus beckii* la *Parlatoria* (*ziziphus* e *pergandei*), il *Pseudococcus citri*, adoperando un litro di olioparatione (contenente 30 gr. di Paratione) per ettolitro di acqua, contro il Crisonfalo, litro 1,5 di olioparatione (contenente 45 grammi di Paratione) per ettolitro di acqua) contro le altre cocciniglie sopra indicate, compreso il Cotonello o Pseudococco.

Nell'Africa Settentrionale, in Egitto, in Siria, in Israele ed in altri Paesi

agrumicoli del Medio Oriente, gli olioparationi hanno ormai conquistato un notevole posto tra gli insetticidi per la lotta contro le cocciniglie degli agrumi.

Nel settembre del 1951 furono effettuate, a cura della New York Mercantile Corporation, con sede in Roma (3), alcune prove di lotta contro cocciniglie degli agrumi in provincia di Salerno adoperando Paratione in polvere bagnabile al 15% di p.a. alle dosi dello 0,350, dello 0,400 e dello 0,500% (rispettivamente di 350, 400 e di 500 grammi per ettolitro di acqua).

Le prove furono rivolte contro il *Coccus oleae*, il *Chrysomphalus dictyospermi*, il *Mytilococcus becki*, ed il *Pseudococcus citri*. Fu al tempo stesso, provata l'efficacia del Paratione contro il Formicide *Tapinoma nigerrimum*, Nyl., molto comune, e dannoso, negli agrumeti.

Dalle prove su dette resultò che:

a) - Nei riguardi del *Coccus oleae* il Paratione ha dimostrato una spiccata attività anticoccidica che ai fini pratici può considerarsi quasi completa. La mortalità è oscillante da un minimo del 97,77% con il Paratione alla dose dello 0,350% ad un massimo del 98,88% con il Paratione alla dose dello 0,500%;

b) - Per il *Chrysomphalus dictyospermi* l'azione efficace del Paratione è stata alta ma non totale, essendosi verificata una mortalità dell'84% con il prodotto allo 0,350%, ed una mortalità del 92% con il prodotto sia alla concentrazione dello 0,400% che a quella dello 0,500%, mentre nel controllo la mortalità naturale resultò del 25%;

c) - Nei confronti del *Mytilococcus beckii* l'efficacia del Paratione è stata quasi totale con le tre dosi adoperate;

d) - Nei riguardi del *Pseudococcus citri* l'azione del Paratione è stata elevata ed immediata su tutti gli stadi biologici dell'insetto. Con la dose dello 0,350% e dello 0,400% la mortalità fu del 99,46%; con la dose dello 0,500% la mortalità fu totale, cioè del 100%, concludendo che per un completo controllo pratico della cocciniglia sono sufficienti 350 grammi di Paratione p.b. al 15% per ettolitro di acqua;

e) - Nei confronti del *Tapinoma nigerimum* il Paratione si è rivelato molto efficace, in quanto 40 giorni dopo il trattamento sulle piante non si notava ancora la presenza di formiche;

f) - Sulle piante trattate non sono stati notati fenomeni di fitotossicità del Paratione, neppure alle più alte concentrazioni.

Nel settembre del 1952 furono effettuate in Sicilia, in un mandarineto dell'Azienda agricola « F.lli Dragotta », sita in contrada S. Maria di Gesù, nella Conca di Palermo, esperimenti di lotta contro il *Coccus oleae*, Bern., il *Chrysomphalus dictyospermi*, Morg., il *Mytilococcus beckii*, Newm., e il *Mytilococcus gloweri*, Pack., mediante un estere fosforico al 20% di p.a. (8), alle dosi dello 0,250% e dello 0,300%.

A 57 giorni di distanza dal trattamento fu constatata la totale mortalità del *Mytilococcus gloweri*, mentre fu riscontrata una bassissima percentuale di esemplari vivi di *Mytilococcus beckii* e di *Chrysomphalus*, forse dovuta a difettosa distribuzione dell'insetticida, ed una particolare resistenza da parte del *Coccus oleae*. Un'ultima osservazione compiuta a 94 giorni di distanza dal trattamento ha confermato più o meno i resultati esposti.

Non furono riscontrate differenze significative tra i resultati anticoccidici ottenuti con le due diverse concentrazioni (0,250 e 0,300%) di estere fosforico emulsionabile al 20% di Paratione.

* * *

Gli esperimenti compiuti dall'Osservatorio Fitopatologico di Catanzaro, dal 1951 al 1954, in base ad un piano tecnico-finanziario approvato dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste furono realizzati in vari agrumeti siti in provincia di Catanzaro, infestati dalla Bianca-rossa (*Chrysomphalus dictyospermi*, Morg.), dalla Cocciniglia a mezzo acino di pepe (*Coccus oleae*, Bern.) e dal Pidocchio virgola (*Mytilococcus beckii*, Newm.), adoperando, comparativamente, i seguenti prodotti anticoccidici:

1) - Una emulsione di olii minerali bianchi, in soluzione acquosa, all'1%, al 2 ed al 3%, in peso (rispettivamente uno, due e tre chilogrammi per ogni Hl. di acqua);

2) - Quattro diverse emulsioni di olii minerali bianchi, in soluzione acquosa al 2%, in peso;

3) - Una emulsione di olii minerali in soluzione acquosa all'1%, in peso, associata ad un prodotto a base di esteri fosforici (Paratione) emulsionabile al 20% di p.a. nella proporzione di 100 grammi per ogni Hl. di acqua;

4) - Un prodotto emulsionabile a base di esteri fosforici (Paratione), al 20% di p.a., alle concentrazioni dello 0,1%, dello 0,25 e dello 0,5, in peso, e lo stesso prodotto, associato nella proporzione dello 0,1%, in peso, ad una emulsione di olii minerali all'1%, pure in peso (rispettivamente 100 grammi ed 1 chilogrammo per ogni Hl. di acqua);

5) - Un olioparatione in commercio costituito dall'80% di un olio minerale leggereo e dal 3,5% di Paratione tecnico, in soluzione acquosa all'1% ed all'1,5%, in peso.

Prima di intraprendere i trattamenti si ebbe cura, in ogni caso, di prelevare dalle singole piante, previamente scelte tra le più fortemente infestate da cocciniglie, e debitamente contrassegnate mediante anelli e numeri in vernice bianca ad olio, campioni di foglie, di rametti e di frutti per determinare la mortalità naturale delle cocciniglie stesse, che è riportata nei sette prospetti allegati, prendendo in esame, evidentemente, solamente le femmine degli insetti.

Per i trattamenti furono adoperate pompe a spalla a pressione normalmente di 5 atmosfere, della capacità di 16 litri, munite di getto universale, e, per le piante più alte, di una cannula di bambù con anima di ottone.

Negli agrumeti ubicati in zone pianeggianti oppure a terrazze ampie e con modesto dislivello, fu adoperata anche una pompa a motore per irrorazioni a volume normale, costruita dalla Soc. John Bean di Leasing (Michigam, U.S.A.) mod. E « Junior Duplex », della portata di 4 galloni, pari a circa 16 litri al minuto e 400 libbre di pressione per pollice quadrato (circa 400 atmosfere), descritta in altri lavori (1). Con tale motoirroratrice azionata a 30-40 atmosfere di pressione, si ottiene una migliore più uniforme distribuzione del liquido insetticida sulle piante e, grazie alla forte pressione, anche un perfetto investimento delle foglie su ambedue le pagine e della intera superficie dei frutti, purchè l'operaio irroratore regoli opportunamente il getto, e la distanza di questo dalle piante da irrorare.

Le irrorazioni furono effettuate sempre in condizioni meteorologiche ottime: cielo sereno, aria calma, temperatura oscillante, in autunno, da 20 a 24° C. ed umidità relativa dell'aria da 75 a 68% e in estate (agosto-settembre), temperatura dal 25 a 28° C., ed umidità relativa dell'aria da 70 a 65% circa.

Il prelevamento dei campioni dopo i trattamenti fu eseguito a distanze di 18-20 giorni, di 25 giorni e di 30-31 giorni; l'esame dei resultati entomologici fu iniziato, generalmente, lo stesso giorno del prelevamento dei campioni, e terminato 2-3 giorni dopo, a seconda della entità del materiale prelevato.

Per brevità si riportano qui solamente i prospetti con i dati riassuntivi dei resultati entomologici, dai quali si rileva che:

a) - Usando una emulsione di olii minerali leggeri (contenente, d'ordinario, l'85% di olii ed il 15% di emulsionanti ed eccipienti varii) in soluzione acquosa all'1%, in peso, irrorata mediante una pompa a spalla, a pressione di 5-6 atmosfere, si ottengono resultati inferiori a quelli che si conseguono usando lo stesso prodotto alla dose del 2%; con cui è possibile ottenere il 98% e più di mortalità del *Chrysomphalus dictyospermi*, poco meno del 98% di mortalità del *Mytilococcus beckii* e oltre il 96% (96,52%) di mortalità del *Coccus oleae*. Lo stesso anticoccidico dà resultati alquanto superiori

---

(1) Costantino G., Stato attuale della lotta artificiale contro la Mosca delle frutta (*Ceratitis capitata*, Wied.) - Risultati di esperimenti compiuti in Calabria negli anni 1952 e 1953. Estratto degli « *Annali della sperimentazione Agraria* n. s., vol. VIII, Roma 1954 e « La lotta contro la Mosca delle olive (*Dacus oleae*, Gmel.) e i progressi realizzati segnatamente con l'uso dei prodotti organici di sientesi » Pagine 50-51, figg. 24-30, 1955.

se adoperato alla dose del 3%, la quale, però, non è consigliabile sia per il costo, sia per l'azione fitotossica che la dose alta d'olio, potrebbe provocare sulle piante trattate.

In rapporto a quanto esposto, e come si rileva dal prospetto «A», la dose più utile e più conveniente da usare per una emulsione di olii minerali del tipo in commercio, e debitamente registrata nello «Elenco dei Presidi medico-chirurgici di cui all'art. 189 del T. U. delle leggi sanitarie », è del 2% in peso;

b) - Mediante quattro diversi prodotti anticoccidici in commercio, a base di emulsioni di olii minerali, dalla formula di costituzione pressochè uguale, usati in soluzione acquosa al 2%, in peso, mediante una motoirroratrice alla pressione normale di circa 35 atmosfere, si può ottenere il 100% di mortalità della Bianca-rossa o Crisonfalo, e il 100% o poco meno della Cocciniglia a mezzo acino di pepe o Saissezia, come si rileva dai prospetti riassuntivi « B » e « C »;

c) - Usando una emulsione di olii minerali in soluzione acquosa all'1%, in peso, addizionandovi un estere fosforico emulsionabile al 20% di p.a. (paratione) alla dose dello 0,1% (100 grammi per ettolitro di acqua), e irrorata mediante una pompa a spalla a pressione di 5-6 atmosfere, si può ottenere il 100% di mortalità del Mitilococco e poco meno del 100% (99,62%) di mortalità del Crisonfalo, come si rileva dal prospetto riassuntivo « D »;

d) - Adoperando, comparativamente, un prodotto in commercio a base di esteri fosforici, emulsionabile, al 20% di paratione, da solo alla dose dello 0,1%, dello 0,25% e dello 0,5%, e lo stesso formulato, alla dose dello 0,1%, in peso, addizionato ad una emulsione di olii minerali alla dose dell' 1% in peso, si sono ottenuti, in ogni caso, il 100% di mortalità della Bianca-rossa, e circa il 99% o poco più di mortalità della Cocciniglia a mezzo acino di pepe o Saissezia, sulle foglie, e resultati migliori, nel complesso, sui frutti e sui rametti. Dai prospetti « E » ed « F » non si rilevano differenze significative fra i resultati anticoccidici ottenuti con le varie dosi di paratione, e si può desumere che il paratine emulsionabile al 20% di p.a., adoperato alla dose dello 0,1% (100 grammi per Hl. di acqua), contro il *Crysomphalus dictyospermi* ed il *Coccus oleae* dà, nel complesso, resultati anticoccidici uguali a quelli dello stesso prodotto a dosi più alte (0,25 e 0,5%). Raffrontando i resultati ottenuti con il Paratione da solo in soluzione acquosa e con la miscela olio + paratione nelle proporzioni indicate, si rileva che quest'ultimo formulato sia sulle foglie che sui frutti e sui rametti ha dato una mortalità di *Coccus oleae* alquanto più alta rispetto al paratione da solo sia alla dose dello 0,1% che a quelle più alte (0,25 e 0,5%).

Evidentemente la presenza dell'olio minerale contribuisce con le sue proprietà, già poste in evidenza, ad aumentare l'azione anticoccidica della miscela;

e) - l'uso di un formulato in commercio, costituito dall'85% di un olio minerale leggero e dal 3,5% di paratione tecnico, in soluzione acquosa all'1% ed all'1,5%, in peso, dà resultati abbastanza soddisfacenti nei riguardi del *Chrysomphalus dictyospermi*, del *Coccus oleae* e del *Mytiloccoccus beckii*, ma non molto differenti tra la dose all'1% e quella all'1,5%, come si desume dal prospetto « G ».

Può darsi che se in luogo delle pompe a spalla a pressione di 5-6 atmosfere fosse stata adoperata una motoirroratrice a pressione di 30-40 atmosfere, i resultati sarebbero stati migliori, per i motivi esposti in *b*.

Evidentemente solo motivi di ordine economico possono consigliare di usare la dose dell'1% invece di quella dell'1,5%, perchè da quest'ultima non dovrebbe temersi un'azione fitotossica, in quanto il maggiore contenuto in olio minerale è di appena 400 grammi (1.200 grammi invece di 800 grammi).

Nei riguardi dei singoli prodotti insetticidi sottoposti alle prove sperimentali la mortalità effettiva delle cocciniglie, cioè l'efficacia dell'nsetticida, è stata determinata deducendo dalla mortalità resultante dall'esame dei campioni delle foglie, rametti e frutti dopo i trattamenti, quella dovuta a cause naturali, determinata prima di effettuare i trattamenti.

Giova notare che durante le prove sperimentali nessun danno si è verificato alle piante, nè disturbi di sorta agli operai addetti ai trattamenti con i prodotti a base di esteri fosforici.

* * *

Prima di chiudere la trattazione dell'argomento oggetto di questa relazione, stimo opportuno ricordare che l'esito dei trattamenti liquidi contro le cocciniglie — come del resto anche contro altri insetti — dipende non solamente dall'azione dei prodotti antiparassitari, ma, per buona parte, anche dallo stadio biologico in cui gli insetti da combattere si trovano, e massimamente le cocciniglie.

Ho ravvisato pertanto utile seguire, per oltre tre lustri, la biologia delle cocciniglie degli agrumi in Sicilia e in Calabria, che ho riassunto nel quadro « H », nel quale sono riportati i vari stadi delle singole specie di cocciniglie nei vari mesi dell'anno, ed il numero di generazioni annuali.

Tenendo presente che, in generale, gli stadii più vulnerabili sono quelli lavarli, specialmente di larve nude vaganti o appena fissatesi, è facile stabilire — s'intende in rapporto con la biologia delle piante da sottoporre ai trattamenti, escludendo, precisamente, il periodo in cui ha inizio la nuova vegetazione primaverile, quello della fioritura e quello della invajatura e post-invajatura dei frutti — quale sia il momento più adatto per intervenire con i

trattamenti liquidi a base di emulsioni di olii minerali da sole o associate con esteri fosforici, o di altri anticoccidici idonei.

In linea generale i trattamenti liquidi contro le cocciniglie degli agrumi dovrebbero effettuarsi in due periodi: il primo immediatamente successivo alla raccolta dei frutti, se questa in rapporto alle specie o varietà di agrumi o per esigenze di carattere commerciale, non debba essere compiuta in un periodo trovo avanzato, allorchè le piante abbiano già iniziata l'emissione dei nuovi germogli o addirittura la fioritura, e — come abiamo accennato — fino all'inizio della nuova vegetazione; il secondo periodo, in estate, da quando i frutti hanno raggiunto approssimativamente la grossezza di una noce, fino all'inizio della invajatura dei frutti stessi.

Osservando queste norme di carattere generale si può stabilire — grosso modo, s'intende — e con variazioni che i tecnici e gli stessi agrumicoltori intelligenti potranno ritenere opportune, una sorta di « Calendario dei trattamenti », basato sui reperti biologici esposti nel quadro sinottico.

Pertanto i trattamenti liquidi anticoccidici dovrebbero essere effettuati come segue:

A) - Aspidioto o Bianca dei limoni, ecc. (*Aspidiotus hederae*, Vallot): un trattamento liquido entro il mese di marzo e comunque prima che abbia inizio la nuova vegetazione primaverile, oppure da luglio allorchè i frutti abbiano raggiunto approssimativamente le dimensioni di una noce, fino all'inizio della invajatura (circa metà settembre), ma preferibilmente non oltre la metà di agosto, specialmente nei casi di forti infestazioni, per impedire che i danni divengano più gravi e che i frutti restino stremenziti. Nelle forti infestazioni è utile ripetere un secondo trattamento a circa 15-20 giorni dal primo.

B) - Crisonfalo o Bianca-rossa (*Chrysomphalus dictyospermi*, Morg.): trattamenti liquidi come indicati per l'Aspidioto.

C) - Iceria o Cocciniglia grande scanalata (*Pericerya purchasi*, Mask.): questa cocciniglia ordinariamente è combattuta dal classico suo predatore il Coleottero Coccinellide *Rodolia* (*Novius*) *cardinalis*, Muls., che riesce a contenere le infestazioni, e talvolta addirittura a distruggerle. Comunque nei casi in cui si ravvisi necessaria la lotta artificiale, si può intervenire in febbraio-marzo, oppure da luglio a settembre con trattamenti liquidi a base di emulsioni di olii minerali al 2%, o meglio di olioparationi preparati estemporaneamente (emulsione di olii minerali 1%, esteri fosforici emulsione al 20% di Paratione 0,1% o di prodotti fitoiatrici già pronti per l'uso come il *Paratoil* (costituito dall'85% di olii minerali e dal 3,5% di Paratione puro)

in soluzione acquosa all'1%, oppure l'*Oleofos 20* (costituito dal 45% di olii paraffinici e dal 20% di Paratione puro) in soluzione acquosa allo 0,5%, oppure l'*Agrofos* della S.I.P.C.A.M. contenente il 95% di olii bianchi raffinati ed esteri fosforici, in soluzione acquosa all'1-2%, oppure il *Coccifos 20* della Soc. Bombrini Parodi - Delfino, costituito di olio minerale al 20% di paratione, in soluzione acquosa nella proporzione di 200-300 grammi per ettolitro d'acqua.

D) - Pidocchio virgola o Mitilococco (*Mytilococcus beckii*, Newm.): un trattamento mediante emulsione di olii minerali al 2%, oppure di emulsione di olii minerali all'1% + estere fosforico emulsione al 20% di p.a., allo 0,1% preparata estemporaneamente, oppure un olioparatione come indicato in C, da effettuare nel periodo che decorre dalla prima quindicina di luglio, allorquando i frutti degli agrumi hanno raggiunta la grossezza approssimativa di una noce (anche perchè allora si rinvengono femmine giovani e adulte della prima generazione del Mitilococco, ma anche larve neonate vaganti o da poco fissatesi, molto vulnerabili, ed ha inizio la seconda generazione annuale) alla seconda decade di settembre. Ove l'infestazione di questo diaspino sia forte, è bene ripetere il trattamento una seconda volta a distanza di 15-20 giorni dal primo, purchè ciò avvenga — come detto — non oltre la seconda decade di settembre.

Ove la raccolta dei frutti dovesse avvenire precocemente, una irrorazione può essere effettuata nella seconda metà del mese di novembre, allorchè sulle piante si rinvengono anche larve neonate vaganti o da poco fissatesi, della terza generazione del diaspino.

E) - Cotonello o Pseudococco (*Pseudococcus citri*, Risso); un trattamento seguito, se necessario, da un secondo a distanza di circa 15-20 giorni, nel periodo gennaio-marzo, oppure dai primi giorni del mese di agosto alla seconda metà di settembre, effettuando, in tale periodo, due trattamenti a distanza di 8-10 giorni, ove l'infestazione di Cotonello sia forte.

F) - Cocciniglia a mezzo acino di pepe o Saissezzia (*Coccus oleae*, Bern.): un trattamento, come indicato in D, nel periodo luglio-agosto, seguito da una seconda irrorazione a distanza di circa 10-15 giorni nei casi di forti infestazioni con presenza di molta fumaggine. Ove la raccolta dei frutti dovesse avvenire precocemente, per esempio nella prima quindicina di novembre, un trattamento può essere effettuato immediatamente dopo.

Allo scopo di ottenere un più rapido distacco della Fumaggine che si sviluppa sulle piante infestate dalla Saissezia, è bene usare poltiglia bordolese all'1%, a reazione normale leggermente alcalina, aggiungendovi una emul-

sione di olii minerali nella proporzione del 2%, oppure poltiglia bordolese a reazione neutra, o leggermente acida, aggiundovi una emulsione di olii minerali all'1% + un estere fosforico allo 0,1%, oppure olioparatione già pronto per l'uso. In luogo della poltiglia bordolese si può adoperare, in ogni caso, un prodotto a base di etilebisditiocarbamato di zinco tipo « *Aspor* » allo 0,2% o tipo « *Dithex* » o « *Dithane Z 78* » allo 0,3%, o tipo « *M. 55,5* » allo 0,4-0,5%, o di dimetilditiocarbamato di zinco tipo « *Micosin Konz* » allo 0,15-0,20%, oppure un etilenbisditiocarbamato di zinco + carbonato di rame, tipo « *Dithex ramato* » allo 0,3% o « *Cuprosan* » allo 0,5%, oppure « *Cuprotan* », oppure un prodotto a base di carbonato di rame contenente il 46% di Cu metallico, tipo « *Cupro* » allo 0,2%, o, infine, un prodotto a base di rame metallico sotto forma di ossicloruro (36%) e di etilenbisditiocarbato di zinco tecnico (25%) tipo « *Ramedit* » da usare alla dose della 0,25-0,30%.

G) - Pidocchio nero o Parlatoria (*Parlatoria ziziphi*, Lucas). Questo Diaspino ha un'area di diffusione relativamente limitata, sia in Sicilia che in Calabria, ma dov'esso è presente si sviluppa in entità assai dannosa — non ostante che ogni femmina depositi poche uova — e causa un grave deprezzamento dei frutti, che difficilmente si riescono a pulire anche sottoponendoli al lavaggio ed alla spazzolatura con le apposite macchine.

Per combattere questo Diaspino occorre irrorare le piante ed i frutti infestati nel periodo luglio-agosto, con emulsione di olii minerali da soli al 2%, oppure all'1%, aggiungendo però, in questo caso un estere fosforico allo 0,1%, o con un olioparatione già pronto per l'uso come indicato per il Mitilococco. Ove la infestazione di Parlatoria sia forte, è utile ripetere il trattamento una seconda volta a distanza di 10-15 giorni dal primo.

H) - Rogna o Ceroplaste (*Ceroplastes sinensis*, Del Guercio): un trattamento con uno dei prodotti indicati in G, tra la fine di luglio e la seconda decade di settembre, dato che questa cocciniglia compie una sola generazione annuale, e che nel periodo sopra indicato sulle piante ospiti si trovano larve neonate vaganti o giovani da poco fissatesi, tutte, comunque, vulnerabile.

I) - Cocciniglia liscia o Cocciniglia delle esperidi (*Coccus hesperidum*, Lin.). Sebbene questa specie ordinariamente non riesca molto dannosa, sia per la modesta area di diffusione, sia perchè efficacemente tenuta a freno da entomoparassiti, tuttavia, dato che essa emette abbondante melata che costituisce un substrato favorevole per lo sviluppo delle fumaggini, è opportuno combatterla mediante una irrorazione con uno dei prodotti indicati, nel periodo gennaio-marzo, se i frutti siano stati già raccolti, oppure dalla metà di luglio alla fine di agosto.

CONCLUSIONI

Le cocicniglie che attaccano gli agrumi arrecano alla produzione danni più o meno gravi sia *quantitativi* per le diminuzioni che apportano alla produzione stessa, sia *qualitativi* per le deturpazioni e conseguente deprezzamento dei pregi e delle caratteristiche esteriori ed organolettiche.

La lotta contro questi insetti fu resa, ed è, obbligatoria, per Decreto ministeriale del 23 aprile 1928 che istituì il Commissariato Generale Anticoccidico, e successivo dell'11 febbraio 1930, che estese la giurisdizione dello stesso Commissariato, e quindi l'obbligatorietà della lotta contro le cocciniglie degli agrumi, a tutte le tre province della Calabria.

Lo stesso Decreto istitutivo del predetto Commissariato Generale stabilisce l'obbligatorietà delle fumigazioni di acido cianidrico quale metodo di lotta, salvo eccezionali deroghe che consentono l'uso di trattamenti liquidi in determinati particolari casi in cui le fumigazioni di acido cianidrico siano riconosciute inefficaci, o insufficientemente efficaci (com'è il caso della lotta contro il Cotonello (*Pseudococcus citri*, Risso), o in cui le fumigazioni stesse non possano essere praticate per motivi di ordine tecnico (piantagioni fitte, eccessiva umidità del terreno, presenza di marciume radicale, di consociazioni di colture negli agrumeti, ecc. ecc.).

Per i trattamenti liquidi anticoccidici sono adoperate comunemente le emulsioni di olii minerali in soluzione acquosa al 2%, ma da alcuni anni si è rivelata efficace l'aggiunta agli olii minerali di esteri fosforici in polvere bagnabile al 15% di Paratione o, meglio, in emulssione al 20% di principio attivo (sempre Paratione), nella proporzione di 100 grammi per ogni Hl. di soluzione oleosa.

Tali miscele si possono preparare estemporaneamente sciogliendo prima l'emulsione di olii minerali leggeri in acqua nella proporzione dell'1% (1 chilogrammo di emulsione in 100 litri di acqua) aggiungendovi dopo i 100 grammi di estere fosforico (prodotto commerciale) emulsione al 20% di p.a., e irrorando il liquido insetticida mediante pompe a pressione a spalla o a motore o, meglio, come è stato esperimentato recentemente, mediante atomizzatori dorsali o, dove sia possibile, atomizzatrici carrellate.

Da qualche anno sono stati preparati, messi a punto e posti in commercio appositi formulati a base di olii minerali ai quali è addizionato un estere fosforico in varie proporzioni (per esempio uno costituito dall'85% di olio bianco altamente raffinato e dal 3,5% di Paratione puro, un altro costituito dal 45% di olii bianchi paraffinici e dal 20+ di Paratione puro), e prodotti insetticidi emulsionabili costituiti dal 45% d Paratione puro e dal 55% di

solventi bagnanti ed emulsionanti speciali, o dal 20% di Paratione puro con aggiunta di speciali sostanze imbibenti.

L'aggiunta dell'estere fosforico all'emulsione di olii minerali, permette di ridurre quest'ultima al 50% della dose normale di impiego (2%) e quindi di diminuire il rischio che un uso prolungato di olii minerali possa, a lungo andare, provocare disturbi alle piante.

I resultati delle prove sperimentali compiute in pieno campo mediante emulsioni di olii minerali leggeri da soli in soluzione acquosa all'1, al 2 ed al 3%, contro il *Chrysomphalus dictyospermi*, il *Coccus oleae* ed il *Mytilococcus beckii*, hanno confermato che è sufficiente la dose del 2% per ottenere un'alta mortalità di tali cocciniglie (98,24% per la prima, 96,52% per la seconda e 97,70 per la terza) adoperando pompe a spalla a pressione di 5-6 atmosfere, e che usando motoirroratrici a pressione di 30-40 atmosfere, si può ottenere, con gli stessi prodotti, una mortalità totale della Bianca-rossa e della Cocciniglia a mezzo acino di pepe o Saissezia.

Addizionando ad una soluzione acquosa all'1%, in peso, di olii minerali emulsionati, 100 grammi di un estere fosforico emulsionabile al 20% (quindi 20 grammi di Paratione) si può ottenere il 100% di mortalità del Mitilocecco e poco meno del 100% di mortalità del Crisonfalo.

Usando un prodotto a base di esteri fosforici emulsione al 20% di Paratione in soluzione acquosa allo 0,1%, allo 0,25% ed allo 0,5% contro il Crisonfalo e la Cocciniglia a mezzo acino di pepe, si ottengono resultati ottimi con tutte le tre dosi e senza significative differenze. Aggiungendo l'estere fosforico emulsione al 20% di p.a. nella proporzione di 100 grammi ad una emulsione di olii minerali disciolta in acqua nella proporzione dell'1%, si ottiene una mortalità di *Chrysomphalus dictyospermi* e di *Coccus oleae* sia sulle foglie che sui rametti e sui frutti, alquanto più alta rispetto a quella che si verifica usando il Paratione da solo allo 0,1%, allo 0,25% ed allo 0,5%.

Evidentemente l'olio, oltre ad esplicare la sua azione insetticida, funziona da vettore del Paratione, il quale penetra nell'interno dei tessuti della pianta e quindi ha una maggiore durata di azione. D'altra parte il Paratione stesso, oltre a potenziare l'azione insetticida dell'olio minerale, rende possibile diminuire il tasso di olio nella soluzione anticoccidica, riducendone l'azione fitotossica, che nonostante i perfezionamenti raggiunti dalla moderna tecnica nella raffinazione degli olii derivati dal petrolio, sono ancora causa di inconvenienti taluni dei quali possono, a lungo, avere ripercussioni più o meno profonde sulla vita delle piante.

Per ovviare a tali inconvenienti, ed anche a quelli che una preparazione estemporanea può determinare, qualora si usino emulsioni non perfettamente neutre o comunque con un pH troppo alto, conviene adoperare uno dei formu-

lati in commercio denominati « olioparationi », costituiti, appunto, di una miscela di olii minerali leggeri emulsionati in proporzione di circa l'80-85%, con un estere fosforico nella proporzione del 3,5% di Paratione puro, oppure dal 45% di olii bianchi paraffinici e dal 20% di Paratione puro.

Con uno di tali formulati usato nelle prove sperimentali anticoccidiche sono stati ottenuti, contro il *Chrysomphalus dictyospermi*, contro il *Coccus oleae*, e contro il *Mytilococcus beckii* resultati abbastanza soddisfacenti, adoperando pompe a spalla a pressione di 5-6 atmosfere. Probabilmente adoperando pompe a motore di 30-40 atmosfere, oppure atomizzatori a spalla o atomizzatrici carrellate in luogo delle pompe a spalla di cui sopra, si possono ottenere resultati migliori.

Per quanto riguarda l'uso delle atomizzatrici sia dorsali che carrellate, sono in corso prove sperimentali a cura dell'Osservatorio Fitopatologico di Catanzaro, ed i cui resultati saranno resi noti a suo tempo.

La conoscenza della biologia delle cocciniglie da combattere riveste somma importanza ai fini del successo che si vuole realizzare.

I reperti biologici riportati nel quadro « H », frutto di circa 15 anni di osservazioni condotte in Sicilia ed in Calabria, permettono ai tecnici ed agli agrumicoltori di scegliere il periodo più adatto per eseguire i trattamenti liquidi contro le cocciniglie degli agrumi, per conseguire i migliori resultati, tenendo presenti le raccomandazioni relative alla biologia dell'albero, onde evitare eventuali azioni dannose sulla vegetazione e sulla produzione.

RIASSUNTO

L'A. ricorda che in Sicilia e in Calabria la lotta contro le cocciniglie degli agrumi è obbligatoria in base al Decreto ministeriale 23 aprile 1928 (pubblicato nella G. U. n. 108 dell'8/5/1928) che istituì il Commissariato Generale Anticoccidico e rese obbligatorio l'uso delle fumigazioni di acido cianidrico, e successivo D. M. dell'11 febbraio 1930 (pubblicato nella G. U. n. 72 del 26/3/1930) col quale la obbligatorietà della lotta stessa fu estesa a tutta la Calabria.

Sono previste particolari deroghe che il predetto Commissariato accorda in casi eccezionali, allorchè non sia possibile adottare il metodo delle fumigazioni. In questi casi può essere consentito l'uso di trattamenti liquidi mediante prodotti insetticidi a base di emulsioni di olii minerali, o altri fitofarmaci idonei allo scopo.

L'A. espone i danni ai quali possono essere soggette, nel tempo, le piante sottoposte ai trattamenti oleosi, e la necessità di evitare tali danni riducendo il tenore in olii minerali nelle soluzioni anticoccidiche, ma potenziando, al tempo stesso, le soluzioni medesime mediante la aggiunta di esteri fosforici (Paratione), rivelatasi all'estero e in Italia, assai efficace.

Dopo di avere illustrato in sette prospetti i resultati della sperimentazione anticoccidica effettuata in Calabria mediante emulsioni di olii minerali da sole, di emulsioni di tali olii associate con prodotti a base di esteri fosforici in emulsione da preparare estemporaneamente, cioè al momento dell'uso, e con formulati a base di olioparationi, già pronti per l'uso, l'A. propone una specie « Calendario dei trattamenti liquidi anticoccidici » sulla scorta dei reperti biologici raccolti in circa 15 anni di osservazioni compiute in Sicilia e in Calabria, che espone in un quadro sinottico in cui sono riportati, per i singoli mesi dell'anno, gli stadii biologici delle nove specie di cocciniglie degli agrumi prese in esame.

(*Dall'Osservatorio Regionale di Fitopatologia - Catanzaro*).

BIBLIOGRFIA

(1) ANONIMO. - *FOLIOL* per la protezione di frutteti ed agrumeti. *Gli insetticidi agricoli.* Cronache mensili della Bombrini Parodi-Delfino - Anno. III n. 6 - Giugno 1949.

(2) ANONIMO. - Il Fitofos nella lotta contro le cocciniglie. - *Gli insetticidi agricoli* - Cronache mensili della Bombrini Parodi-Delfino - Anno V. n. 10-11-12 Ottobre, novembre, dicembre 1951.

(3) ANONIMO. - Relazione sui risultati delle prove anticoccidiche con Parathion 15% p.b. eseguite in un agrumeto di Salerno. - *New York Corp. S. R. L.* (Relazione ciclostilata inedita). Roma, 12 gennaio 1952.

(4) ANONIMO. - Nuovi sistemi di lotta contro la cocciniglie bianca cotonosa. *Gli insetticidi agricoli* - Cronache mensili della Brombrini Parodi-Delfino - Anno VI. n. 6, Giugno - luglio 1952.

(5) ANONIMO. - Nuovo metodo di lotta contro le cocciniglie - Rilievi, indirizzi, considerazioni. *Gli insetticidi agricoli* - Cronache mensili della Bombrini Parodi-Delfino - Anno IV. n. 8 - 9, Agosto-Settembre 1952.

(6) ANONIMO. - PARATHION - Previene il marciume acquoso dei frutti. *Gli insetticidi agricoli* - Cronache mensili della Bombrini Parodi-Delfino - Anno IV. n. 8-9 Agosto-Settembre 1952.

(7) ANONIMO. - La difesa antiparassitaria degli agrumi. - *Notiziario tecnico di lotta antiparassitaria,* a cura dellUfficio Studi della Società Italo Americana Prodotti Antiparassitari (S.I.P.A.P.A.) Roma - Anno V. n. 5-6 - Maggio-Giugno 1953.

(8) ANONIMO. - Efficace l'impiego del Fitofos 20 contro le cocciniglie degli agrumi. - *Gli insetticidi agricoli* - Cronache mensili della Bombrini Parodi-Delfino - Anno VII. n. 8-9 Agosto-Settembre 1953.

(9) ANONIMO. - Contro le cocciniglie degli agrumi - La combinazione Foliol + Fitofos 20 sperimentata con successo. - *Gli insetticidi agricoli* - Cronache mensili della Bombrini Parodi-Delfino - Anno VII. n. 8-9, Agosto-settembre 1953.

(10) ANONIMO. - Lutte contre les cochenilles des agrumes. - *Fruits et Primeurs de l'Afrique du Nord - La Revue Française de l'Oranger.* 24e année. n. 259, p. 348-351 - Agosto 1954.

(11) ANONIMO. - Paratoil, anticoccidico a base di Parathion e olio minerale leggero ad alto grado di raffinazione - *Lotta antiparassitaria - Notiziario tecnico della S.I.A.P.A.* - Anno VII. n. 4, p. 2, Aprile 1955.

(12) ANONIMO. - La difesa antiparassitaria degli agrumi. - *Lotta antiparassitaria* - Manuale pratico S.I.A.P.A. p. 26-27 2ª ediz., Luglio 1955.

(13) ANONIMO. - La difesa invernale del frutteto - Olii minerali leggeri ed olii bianchi e loro miscele con esteri fosforici. - *Lotta antiparassitaria - Notiziario tecnico della S.I.A.P.A.* Anno VII. n. 12 p. 9-10 - Dicembre 1955.

(14) ANTONGIOVANNI E. - L'O,O - dietil- O - p - nitrofeniltiofosfato (E 605, parathion, xanthion) e le sue applicazioni. *Le produzioni agrarie ed i loro fattori chimici e biologici* - Quaderno 5 *del Servizio Tecnico Agrario della Soc. Gen. Montecatini* - Milano, Gennaio 1951.

(15) ANTONGIOVANNI E. - Prove sull'efficacia di alcuni prodotti a base di Parathion nella lotta invernale contro le cocciniglie delle piante da frutto. *Laboratorio Sperimentale Agrario Signa (Firenze) della Soc. « Montecatini »* - Febbraio 1954.

(16) BARNES, D. F. and STAFFORD, E. M. - Control of the fig scale in California. *Jour. Econ. Ent.* 42 p. 48-55 - 1949.

(17) BOUHELIER R., DEFRANCE P., DE FRANCOLINI T., RUNGS, CH. - La lutte contre les cochenilles nuisibles aux aurantiacées. - *Direction Générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation* - Service de la Défense des Végétaux - n. 6 - Rabat, 2° èdit. 58 pag., 10 fig. - Octobre 1935.

(18) BOVEY P. et SAVARY A. - Les esters phosphoriques dans la lutte contre les insects et les acariens nuisibles. *Rev. Rom. Agr. Vit. Arb.* V, 1, 1-3. Losanna, 1949.

(19) CLAUSEN C. P. - The Citrus Insects of Japan - *United States Department of Agriculture, Washington. D. C. - Technical Bulletin n. 15.* Ottobre 1927.

(20) COOK M. TH. and HORNE W. T. - Insects and Diseases of the Orange. - *Estación Central Agronomica de Cuba - Bull. n. 9* (English edit.) - 40 pag., 19 tav. - Febbraio 1908.

(21) COSTANTINO G. - I parassiti animali degli agrumi in Italia. - Estratto dagli « *Atti del Convegno Internazionale di Studi sui problemi agrumari del Bacino del Mediterraneo* ». Reggio Calabria, 1950.

(22) COSTANTINO G. - Lotta contro le cocciniglie degli agrumi mediante emulsioni di olii minerali e di esteri fosforici. - *Atti del II Congreso Internaciónal Citricola de los Paises Mediterraneos* ». Valencia, 1952.

(23) COSTANTINO G. - I principali insetti parassiti dell'olivo e degli agrumi ed i mezzi di lotta artificiale, con particolare riguardo ai prodotti organici di sintesi. - Estratto dagli « *Atti del Convegno Fitopatologico per la Puglia e la Lucania* ». Bari, 20-22 Maggio 1955.

(24) CRESSMAN A. W. *et al.* - Tests wich parathion for California red scale control. *California Citrog.* 34. 332, 350-351. 1941.

(25) CRESSMAN A. W. *et al.* - Effectiveness of different concentrations of parathion alone and of oil with parathion to control California red scale. *Journ. Econ. Ent.* 43. 610-614. 1950.

(26) Del Canizo J. - La puverización de naranjos en la region Valenciana. *II Congreso Internaciónal Citricola de los Paises Mediterraneos* - p. 503-508. Valencia, Mayo 1952.

(27) Del Rivero J. M. - El uso del paratión contra las cochinillas de los agrios. - *II Congreso Internaciónal Citricola de los Paises Mediterraneos* - p. 497-499. Mayo 1952.

(28) Del Rivero J. M. - Sobre las posibilades de empleo de los insecticidas orgánico fosforados en ciertos paises. - *II Congreso Internaciónal Citricola de los Paises Mediterraneos* - p. 511-521. Valencia, Mayo 1952.

(29) Du Bois K. P. et al. - Studies on toxicity and mechanism of action of p. nitrophenyl-diethyl-thiophosphate (parathion) - *University of Chicago, Chicago, Illinois*, 1948.

(30) Dürr H. J. R. - The effect of parathion on the pernicious scale (*Aspidiotus perniciosus*, Comst.) - *Jour. Ent. Soc. Southern Africa*, XIV. p. 200-201. 1951.

(31) D'Urso S. e Tinnirello S. - I risultati anticoccidici ottenuti con insetticidi a base di olii minerali emulsionati contro la biancarossa degli agrumi. - *Tecnica Agricola.* Anno II n. 3 - Maggio-giugno 1950.

(32) D'Urso S. - Il Parathion contro alcune cocciniglie degli agrumi - Prima nota. - *Tecnica Agricola.* Anno II. n. 5, pag. 161-169. Novembre-dicembre 1950.

(33) D'Urso S. - Il Parathion contro alcune cocciniglie degli agrumi - Seconda nota. - *Tecnica Agricola.* Anno III. n. 1, pag. 27-33. Gennaio-febbraio 1951.

(34) Frézal P. - Propriétés coccides des Insecticides de synthese employé seul ou en mélange avec les Huiles. - *2e Congrés International Citricole des Pays Méditerranéens.* Valence (Espagne). Mai 1952.

(35) Gentile G. - Le cocciniglie degli Agrumi ed i trattamenti anticoccidici. *La frutticoltura campana.* Anno III. n. 6, 27 settembre 1955.

(36) Golinelli V. - Tecnica dei trattamenti anticoccidici con olii minerali negli agrumeti. Estratto da « *Tecnica Agricola* » n. 2, 14 pag. Luglio-agosto 1949.

(37) Gonzales Regueral F. - Las cochinillas de los agrios y su tratamiento. *Estación Fitopatológica de Burjasot* (Valencia), 1952.

(38) Grandori R. - Primi esperimenti coi nuovi insetticidi esteri fosforici. - *Boll. Zool. Agraria e Bachicoltura.* XV (III), Milano, 1949.

(39) Grandori R. - Esperimenti di lotta contro insetti dannosi alle piante da frutto. -*Boll. Zool. Agr. e Bachicoltura.* Vol. XVII. 1951.

(40) Grandori R. - Esteri fosforici. - Lezioni di Entomologia agraria - Corso di aggiornamento tecnico agrario (15 marzo-27 aprile 1952), raccolte a cura della S. A. Montecatini p. 25-30.

(41) Griffiths J. T., Searn Jr. C. R. and Thompson W. L. - Parathion hazards encountered spray Citrus in Florida. *Journ. Econ. Entomology.* 44, 2. p. 60, Menasha, Wisconsin, 1951.

(42) Harding P. L. - Effect of Oil - Emulsion and Parathion Sprays on Composition of Early Oranges. - *The Citrus Industry* Vol. 35, n. 9. Bartow, Florida, September, 1954.

(43) Iulianus. - Olii minerali leggeri ed olii bianchi. - *La frutticoltura campana.* Anno III. n. 3, 25 marzo 1955.

(44) Lettieri N. e Piccione R. - Difesa degli agrumi con esteri fosforici. *Riv. Ortofrutt. Italiana.* XXXVII, pag. 154-159. 1953.

(45) Manzoni G. e Carli E. - Prove di lotta invernale ed estiva contro la cocciniglia cetonosa della vite. - *Annali della Sperimentazione Agraria.* N. s. Vol. VI. n. 1, pagg. 171-192, 4 figg., 3 grafici, 1952.

(46) Martin H. - Le cocciniglie nocive agli agrumi in Tripolitania - Osservazioni ed esperimenti di lotta effettuati nel 1953. (Rapporto inviato dall'A. all'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Alimentazione e l'Agricoltura).

(47) Metcalf, L. R. and March R. B. - Studies of the mode of action of parathion and its derivatives and their toxicity to insects. *Journal of Economic Entomology.* 42, p. 721-728. 1949.

(48) Mignemi S. - Gli insetticidi a base di esteri fosforici - *Tecnica Agricola.* Anno II N. 1 Gennaio-febbraio 1950.

(49) Nelson F. C. - The penetration of a contact oil spray into the breathing system of insects - *Journal of Economic Entomology.* Vol. 20, pag. 632-635, 1927.

(50) O'Neill W. J. - DDT and parathion for San Josè scale control. *Journ. Econ. Ent.* 44 p. 709-711, 1951.

(51) Pritchard A. E. and Beer E. R. - Parathion for control of pests of ornamental and flowering plants. *Journ. Econ. Ent.* 42 p. 372-379, 1949.

(52) Quayle H. J. and Knight H. - The control of Citrus Insects. - *University California Coll. Agric. Exp. Station.* Circ. 129, pag. 10, 1923.

(53) Quayle H. J. and Ebeling W. - Spray-fumigation treatment for resistant red scale on lemons. - *University of California - Coll. of. Agric. Agric. Exp. Stat. Bull. 583.* Berkeley, California, August 1934.

(54) Scott D. B. Jr. - Effects of parathion on plants. *Journal of Economie Entomology.* 42, p. 782-785. 1949.

(55) Silvestri F. - Le cocciniglie degli agrumi in Italia. - Estratto dagli *Atti del 1° Congresso agrumario tenuto in Palermo il 27-28 marzo 1953.* p. 123-133. Tip. Federazione Ital. Consorzi Agrari - Roma, 1935.

(56) Stafford E. M. - Control of olive scale in California with parathion. *Journ. Econ. Ent.* 42 p. 656-660, 1949.

(57) Stafford E. M. and Barnes D. F. - Sprays for fig scale control. *Journ. Econ. Ent.* 43 p. 730-731, 1950.

(58) Sturiale F. - Ricerche biologiche ed esperimenti di lotta sul Ceroplaste degli agrumi (*Ceroplastes sinensis,* Del Guercio). *Circolare N. 14 dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia per la Calabria.* Catanzaro, dicembre 1954.

(59) Vasseur R. et Bianchi H. - Sur l'efficacité des produits insecticides divers utilisés contre les cochenilles diaspines des arbres fruitiéres en traitements d'Hiver. - *Annales des Epiphyties,* 4 p. 45-48. 1953.

(60) Volck W. H. and Gardner L. R. - Citrus Pest Control - *California Spray-Chemical Company Watsonville, California,* 24 pag., 10 luglio 1929.

PROSPETTO « A » *Riguardante i resultati di prove sperimentali effettuate mediante una emulsione di olii minerali usata in soluzione acquosa all'1, al 2 ed al 3%, mediante una pompa a spalla a pressione di 5-6 atmosfere.*

(Campionatura effettuata 25 giorni dopo il trattamento)

Concentrazione Adoperata %	Cocciniglie sottoposte ai trattamenti	Individui esaminati dopo i trattamenti			Mortalità naturale		Numero di cocciniglie		Efficacia % G (=F×100)/E
		Totali A	Morti B	Vivi C (=A—B)	Media in %	Individui D (=M×A/100)	Vive esposte ai trattamenti E (=A—D)	Morte per i trattamenti F (=E—C)	
1	*Coccus oleae*	2.113	2.009	104	31	655	1.458	1.354	92,86
	Chrysomphalus dictyospermi	3.911	3.706	205	19	743	3.168	2.963	93,52
	Mytilococcus beckii	3.017	2.801	216	27	814	2.203	1.987	90,19
2	*Coccus oleae*	4.273	4.129	144	31	132	4.141	3.997	96,52
	Chrysomphalus dictyospermi	6.719	6.603	116	19	128	6.591	6.475	98,24
	Mytilococcus beckii	4.192	4.102	90	27	113	4 079	3.989	97,79
3	*Coccus oleae*	2.987	2 951	36	31	926	2.061	2.025	98,25
	Chrysomphalus dictyospermi	5.863	5.826	37	19	1.113	4.750	4.713	99,22
	Mytilococcus beckii	2.921	2.897	24	27	789	2.132	2.108	98,87
	Totali	35.996	35.024	972					

PROSPETTO « B » *riassuntivo riguardante i resultati anticoccidici di prove eseguite con 4 diversi prodotti commerciali a base di emulsioni di olii minerali, usati da soli in soluzione acquosa al 2%, mediante la motoirroratrice John Bean a 35 atmosfere di pressione.*

(1ª campionatura effettuata 18 giorni dopo il trattamento).

Prodotti adoperati	Cocciniglie sottoposte ai trattamenti	Individui esaminati dopo i trattamenti			Mortalità naturale		Numero di cocciniglie		Efficacia %
		Totali	Morti	Vivi	Media in %	Individui $\left(\frac{M \times A}{100}\right)$	Vive esposte ai trattamenti (A—D)	Morte per i trattamenti (E—C)	$\left(\frac{F \times 100}{E}\right)$
		A	B	C	M	D	E	F	G
1	*Chrysomphalus dictyospermi*	4.032	4.032	—	29	1.169,28	2.863	2.863	100,00
	Coccus oleae	5.429	5.423	6	31	1.782,99	3.646	3.640	99,86
2	*Chrysomphalus dictyospermi*	5.463	5.463	—	29	1.584,27	3.879	3.879	100,00
	Coccus oleae	2.858	2.858	—	31	885,98	1.973	1.973	100,00
3	*Chrysomphalus dictyospermi*	5.873	5.873	—	29	1.703,17	4.170	4.170	100,00
	Coccus oleae	4.842	4.837	5	31	1.501,02	3.341	3.336	99,85
4	*Chrysomphalus dictyospermi*	1.513	1.513	—	29	1.438,77	1.074	1.074	100,00
	Coccus oleae	2.578	2.578	—	31	799,18	1.779	1.779	100,00

PROSPETTO « C » *riassuntivo riguardante i resultati anticoccidici di prove eseguite con 4 diversi prodotti commerciali a base di emulsioni di olii minerali da soli in soluzione acquosa al 2%.*

(2ª campionautra effettuata 30 giorni dopo il trattamento)

Prodotti adoperati	Cocciniglie sottoposte ai trattamenti	Individui esaminati dopo i trattamenti			Mortalità naturale		Numero di cocciniglie		Efficacia %
		Totali A	Morti B	Vivi C	Media in % M	Individui $\left(\frac{M \times A}{100}\right)$ D	Vive sottoposte ai trattamenti (A—D) E	Morte per i trattamenti (E—C) F	$\left(\frac{F \times 100}{E}\right)$ G
1	*Chrysomphalus dictyospermi*	5.442	5.442	—	29	1.578,18	3.894	3.864	100,00
	Coccus oleae	7.281	7.269	12	31	2.557,11	4.724	4.712	99,74
2	*Chrysomphalus dictyospermi*	3.800	3.800	—	29	1.102,00	2.698	2.698	100,00
	Coccus oleae	2.679	2.679	—	31	830,49	1.849	1.849	100,00
3	*Chrysomphalus dictyospermi*	5.295	5.295	—	29	1.535,55	3.760	3.760	100,00
	Coccus oleae	5.604	5.588	16	31	1.737,24	3.867	3.851	99,58
4	*Chrysomphalus dictyospermi*	2.329	2.329	—	29	675,41	1.654	1.654	100,00
	Coccus oleae	3.291	3.289	2	31	1.020,21	2.271	2.269	99,91

PROSPETTO « D » *riassuntivo riguardante le medie dei resultati anticoccidici di prove su piante di arancio, limone e mandarino, mediante una emulsione di olii minerali in soluzione acquosa all'1% + un estere fosforico (paratione) emulsionabile al 20% di p.a. nella proporzione dello 0,1%, adoperando una pompa a spalla a pressione di 5-6 atmosf.*

(Prelevamento dei campioni effettuato 31 giorni dopo il trattamento)

Cocciniglie sottoposte ai trattamenti	Individui esaminati dopo i trattamenti			Mortalità naturale		Numero di cocciniglie		Efficacia %
	Totali	Morti	Vivi	Media in %	Individui $\left(\frac{M \times A}{100}\right)$	Vive sottoposte ai trattamenti (A—D)	Morte per i trattamenti (E—C)	$\left(\frac{F \times 100}{E}\right)$
	A	B	C	M	D	E	F	G
Chrysomphalus dictyospermi	8.739	8.715	24	26	2.272,14	6.466,86	6.442,86	99,62
Mytilococcus beckii	34	34	—	25	8,50	25,50	25,50	100,00

PROSPETTO « E » *riassuntivo riguardante i resultati anticoccidici, su foglie di piante di arancio trattate con estere fosforico (paratione) emulsionabile al 20% di p.a. da solo, in tre diverse concentrazioni, e alla dose dello 0,1% associato ad una emulsione di olii minerali alla dose dell'1%*

(Il prelevamento dei campioni è stato effettuato 30 giorni dopo il trattamento)

Prodotti adoperati	Cocciniglie sottoposte ai trattamenti	Individui esaminati dopo i trattamenti			Mortalità naturale		Numero di cocciniglie		Efficacia %
		Totali A	Morti B	Vivi C	Media in % M	Individui $\left(\frac{M \times A}{100}\right)$ D	Vive sottoposte ai trattamenti (A—D) E	Morte per i trattamenti (E—C) F	$\left(\frac{F \times 100}{E}\right)$ G
Paratione allo 0,1%	*Chrysomphalus dictyospermi*	3.176	3.176	—	29	921,04	2.255	2.255	100,00
	Coccus oleae	4.799	4.757	42	31	1.487,69	3.311	3.269	98,73
Paratione allo 0,1% + emulsione olii minerali 1%	*Chrysomphalus dictyospermi*	5.118	5.118	—	29	1.484,22	3.634	3.634	100,00
	Coccus oleae	10.289	10.240	49	31	3.189,59	7.099	7.050	99,30
Paratione allo 0,25%	*Chrysomphalus dictyospermi*	4.991	4.991	—	29	1.447,39	3.544	3.544	100,00
	Coccus oleae	6.082	6.020	62	31	1.855,42	4.197	4.135	98,52
Paratione allo 0,5%	*Chrysomphalus dictyospermi*	2.107	2.107	—	29	611,03	1.496	1.496	100,00
	Coccus oleae	10.047	9.973	74	31	3.114,57	6.933	6.558	98,93

PROSPETTO « F » *riassuntivo riguardante i resultati anticoccidici, su frutti e rametti di arancio trattati con un estere fosforico (paratione) emulsionabile al 20% di p.a., da solo, in tre diverse concentrazioni, e alla dose dello 0,1% associato ad una emulsione di olii minerali all'1%.*

(Il prelevamento dei campioni è stato effettuato 30 giorni dopo il trattamento)

Prodotti adoperati	Parti di pianta esaminate	Cocciniglie sottoposte ai trattamenti	Individui esaminati dopo i trattamenti			Mortalità naturale		Numero di cocciniglie		Efficacia %
			Totali	Totali	Vivi	Media in %	Individui $\left(\frac{M \times A}{100}\right)$	Vive sottoposte ai trattamenti (A—D)	Morte per i trattamenti (E—C)	$\left(\frac{F \times 100}{E}\right)$
			A	B	C	M	D	E	F	G
Paratione allo 0,1%	Frutti	*Chrysomphalus dictyospermi*	371	371	—	13	48,23	322,77	322,77	100,00
		Coccus oleae	76	76	—	20	15,20	60,80	60,80	100,00
	Rametti	*Chrysomphalus dictyospermi*	13	13	—	45	5,85	7,15	7,15	100,00
		Coccus oleae	742	735	7	23	170,66	571,34	564,34	98,77
Paratione allo 0,1% + emulsione olii minerali 1%	Frutti	*Chrysomphalus dictyospermi*	632	632	—	13	82,16	549,84	549,84	100,00
		Coccus oleae	307	307	—	20	61,40	245,60	245,60	100,00
	Rametti	*Chrysomphalus dictyospermi*	43	43	—	45	19,35	23,65	23,65	100,00
		Coccus oleae	855	851	4	23	203,55	681,45	677,45	99,41
Paratione allo 0,25%	Frutti	*Chrysomphalus dictyospermi*	369	369	—	13	47,97	321,03	321,03	100,00
		Coccus oleae	190	190	—	20	38,00	152,00	152,00	100,00
	Rametti	*Chrysomphalus dictyospermi*	99	99	—	45	44,55	54,45	54,45	100,00
		Coccus oleae	1.016	1.009	7	23	223,68	792,32	785,32	99,11
Paratione allo 0,5%	Frutti	*Chrysomphalus dictyospermi*	200	200	—	13	26,00	174,00	174,00	100,00
		Coccus oleae	241	241	—	20	48,20	192,80	192,80	100,00
	Rametti	*Chrysomphalus dictyospermi*	21	21	—	45	9,45	11,55	11,55	100,00
		Coccus oleae	623	617	6	23	143,29	479,71	473,71	98,75

PROSPETTO « G » *riassuntivo riguardante i resultati anticoccidici, su foglie, frutti e rametti di arancio trattati con un olioparatione in commercio costituito dall'80% di un olio minerale leggero e dal 3,5% di paratione tecnico, in soluzione acquosa all'1 ed all'1,5%, in peso, mediante pompe a spalla a pressione di 5-6 atmosfere.*

(Il prelevamento dei campioni è stato effettuato 30 giorni dopo il trattamento)

Concentrazione usata	Cocciniglie sottoposte ai trattamenti	Individui esaminati dopo i trattamenti			Mortalità naturale		Numero di cocciniglie		Efficacia %
		Totali A	Morti B	Vivi C	Media in % M	Individui $\left(\frac{M \times A}{100}\right)$ D	Vive esposte ai trattamenti (A—D) E	Morte per i trattamenti (E—C) F	$\left(\frac{F \times 100}{E}\right)$ G
1	*Chrysomphalus dictyospermi*	6.215	6.209	6	23	1.429,45	4.786	4.780	99,87
	Mytilococcus beckii	5.173	5.134	39	27	1.396,71	3.776	3.737	98,96
	Coccus oleae	8.159	8.126	33	35	2.855,65	5.303	5.268	99,34
2	*Chrysomphalus dictyospermi*	7.523	7.512	11	23	1.730,29	5.793	5.782	99,81
	Mytilococcus beckii	4.749	4.716	33	27	1.282,23	3.467	3.434	99,04
	Coccus oleae	7.926	7.901	25	35	2.774,10	5.172	5.147	99,51

I RECENTI PROGRESSI NELLA LOTTA CONTRO LA FORMICA ARGENTINA (*IRIDOMYRMEX HUMILIS MAYER.*), CON PARTICOLARE RIGUARDO ALL'USO DEI PRODOTTI ORGANICI DI SINTESI

SALVATORE MONASTERO

Un pò di storia sulla Formica Argentina.

Nelle sue linee schematiche, la storia della Formica Argentina può essere riassunta nel seguente modo: l'entomologo Mayer, nel 1890, avendo ricevuto da Buenos Aires del materiale infestato da una specie di formica, differente dalle tante altre che lui aveva osservato e studiato, descrisse questa specie come nuova, con il nome scientifico di Iridomyrmex humilis e con il nome volgare, in omaggio al luogo di provenienza, di Formica argentina.

Pare, però, accertato, secondo Paoli, che tale specie esistesse già a Demerara nella Guayana inglese e che da questo Paese fosse stata importata, nel 1886, nell'isola di Madera, a mezzo di canne da zucchero.

Secondo Silvestri, è, però, da ritenere, che la vera patria d'origine di questo temibilissimo insetto fosse il Brasile e che da questo Paese si fosse diffuso nell'Uraguay, nel Cile e poi negli S. U. del Nord America, nella California e verso il 1900 al Capo di Buona Speranza, a Madera e quindi nelle Azzorre.

Nell'Australia orientale è stata introdotta, secondo Jenkins, nel 1941, dove si è stabilita bene ad Albany e Perth, mentre nell'Australia occidentale è arrivata, secondo Forte e Jenkins, nel 1951.

In Europa, penetrò attraverso il Portogallo da dove si diffuse in Spagna, Belgio e nel 1920 in Francia presso Tolone e Cannes.

In una circolare del Ministero per l'Agricoltura — Servizio Fitopatologico — dal titolo « La Formica argentina », stampata a Portici, senza data, nè autore, ma che si presume pubblicata nel 1920 e molto probabilmente dal Silvestri, si legge: « è probabile che piccoli focolai non ancora scoperti esistano verso la nostra frontiera, perciò la Formica argentina è alle porte d'Italia, seppure non ha stabilito qualche colonia nella Riviera Ligure ».

La prima sicura segnalazione in Italia fu fatta, per primo, dal Grassi nel 1921 che la trovò in alcune ville e alberghi di Roma.

In seguito a questa scoperta, la presenza di questa specie fu notata dapprima nella Riviera Ligure e dopo anche a Meta (Sorrento), dove pare esistesse — non notata — fin dal 1900.

In Sicilia, questa specie non esisteva certamente fino al 1926, anno in cui il De Stefani, evidentemente preoccupato per il continuo diffondersi della Formica argentina nell'Italia centrale e meridionale, con una sua nota, richiamava l'attenzione degli agricoltori e orticoltori sul pericolo della comparsa nell'Isola di questa formica.

Nel Luglio 1936, un medico, il Prof. E. Luna, ora professore emerito dell'Università di Palermo, visitando una povera ammalata nella borgata di Cruillas (Palermo), osservò numerose formiche, che, oltre ad avere invaso la casa, insolitamente, salivano sul letto, disturbando la degente; da profondo studioso anche di problemi naturali, ne prese alcuni esemplari e li inviò all'Osservatorio Fitopatologico di Palermo, dove allora io ero incaricato della Sezione Entomologica.

Accertata l'identità di questa nefasta specie, furono da me iniziati subito dei sopraluoghi per identificare l'area di diffusione.

Dal Luglio all'Ottobre di quell'anno, epoca in cui, come si sa, è facile notare nelle campagne la presenza delle formiche, furono visitate tutte le borgate attorno Palermo, risultando infestate, a quella data, soltanto poche diecine di Ett. di terreno a N.O. di Palermo, nei pressi delle borgate Cruillas e S. Lorenzo ed alcune abitazioni della sola via Notabartolo, confinante con le suddette borgate e alla periferia della città di Palermo.

Nell'estate 1937, continuando l'accertamento dell'area infestata, ebbi a trovare piccole aree di diffusione, sia nelle contrade e nei rioni vicini all'area originaria, sia in punti distanti parecchi Km. e così pure negli anni seguenti, finchè le varie oasi si congiunsero e tutti i poderi della Conca d'Oro e i vari rioni della città costituirono un'unica superficie infestata.

Nel complesso, alla data odierna, per quanto riguarda la Sicilia, le tappe percorse dalla Formica argentina si possono così riassumere:

1936: primo ritrovamento nella borgata Cruillas (Palermo); superficie infestata poche diecine di ettari di terreno coltivato ad ortaggi e agrumi; poche case rurali della borgata, alcune abitazioni cittadine di via Notabartolo;

1936-1942: infestazione diffusa in tutta la Conca d'Oro e in tutte le abitazioni della città e delle borgate, comprese le zone a Est ed a Sud della città;

1943-1947: infestazione diffusa nei territori di Villabate, Monreale e Trabia a circa 30 Km. da Palermo;

1948-1950: infestazione diffusa nei territori di Bagheria, Carini, Cinisi a circa 35 Km. da Palermo;

1951-1955: infestazione in tutti i Comuni della zona litoranea dove si coltivano ortaggi, agrumi e frutteti in genere, arrivando fino a Cefalù (Km. 74 da Palermo) da un lato e fino a Partinico dall'altro.

Nella zona interna, invece, la diffusione dell'infestazione è profonda solo di pochi Km. dal litorale, avendo trovato la Formica argentina un naturale ostacolo alla sua diffusione, sia nell'assenza di colture arboree e ortalizie, sia nella fascia di colline con terreno pascolativo che circonda la Conca d'Oro.

Questa la marcia della Formica argentina in provincia di Palermo, dove, di anno in anno, ho visto sorgere nuovi centri d'infestazione, arrivando spesso a individuare, come dirò appresso, il mezzo, il modo, la provenienza e la data d'infestazione di una particolare casa di abitazione o di un podere.

Nelle altre provincie della Sicilia l'infestazione può avere le seguenti date:

Nel 1940, dal Costantino, sono stati trovati i primi focolai presso la costa settentrionale dell'isola, in prov. di Messina (Tortorici) e poi in Calabria; nel 1951, secondo l'Ispettorato Agrario di quella zona, una larga infestazione si è manifestata sulla costa orientale ionica, da dove si è diffusa nei Comuni di S. Teresa Riva, S. Alessio e Furci Siculo, per una superficie complessiva, allo stato attuale di Ett. 455.

Tra il 1950 e il 1952, dalla Provincia di Palermo la Formica argentina è passata in quella di Trapani, dapprima nei Comuni confinanti, Alcamo e Castelvetrano, poi anche in quelli più distanti: Castellammare e Marsala, arrivando, da recente (1954) anche nei Comuni posti allo estremo limite occidentale: Mazara del Vallo e Trapani (1).

Per quanto riguarda la diffusione di questa formica nelle altre Regioni dell'Italia continentale, per la cortesia del Dott. Brenno Colonna, Ispettore Generale del Servizio Fitopatologico del Ministero Agricoltura e Foreste, posos riferire che le Regioni attualmente infestate sono: la Liguria, il Lazio, la Campania e in misura minore la Calabria e le Puglie, per una superficie totale di Ett. 35.000. La spesa sostenuta dal Ministero di Agr. e For., negli ultimi cinque anni, per lottare la Formica argentina è stata di circa L. 600. milioni.

Le tappe che ho brevemente ricordato forniscono un chiaro esempio delle possibilità che ha un parassita, non volatore, di diffondersi da una provincia

(1) Alla data odierna, la Formica argentina è diffusa in sole tre provincie della Sicilia: Palermo, Trapani e Messina, per una superficie complessiva di Ett. 15.655. La spesa sostenuta, per la lotta, dal 1950 al 1955, è stata di L. 2500.000.000 circa, di cui L. 64.000.000 assegnati dalla Regione.

all'altra e della eccezionale importanza che riveste il controllo fitosanitario da un lato e il tempestivo intervento distruttivo dall'altro.

Ma più ancora, questi fatti, accertati, denunziano la responsabiltà che spetta all'uomo, più che alla specie, nel diffondere un insetto dannoso e la deficienza delle attuali leggi fitosanitarie, inadeguate al nuovo veloce svolgersi della vita civile.

* * *

Tenendo presente la competenza tecnica degli studiosi e degli agricoltori qui intervenuti, mi risparmio di riferire tutto quanto riguarda la morfologia e la biologia di questo insetto del quale esiste, ormai, una ricca e preziosa letteratura.

Notizie dettagliate, chi lo volesse, potrà facilmente attingere nelle specifiche pubblicazioni fatte dal Silvestri, dal Paoli, dal Monastero, dal Costantino, dal Cuscianna, ecc.

Al fine, però, di continuare a condurre, in ogni Regione, una lotta di repressione e di prevenzione, razionalmente organizzata, cioè tendente ad ottenere la massima efficacia con la minima spesa, credo utile riferire qualcosa sui nidi e sui mezzi di diffusione che la Formica argentina adopera per la conquista di aree sempre più vaste.

Il clima molto mite di alcune Regioni d'Italia è certamente uno dei fattori più importanti della rapida moltiplicazione e diffusione della Formica argentina. In Sicilia ho potuto constatare che le operaie vivono e vanno in cerca di nutrimento durante tutti i mesi dell'anno.

Tra Dicembre e Marzo, la Formica argentina si stabilisce facilmente nei depositi di immondizie e nelle concimaie, dove è facile trovare miriadi di uova, larve, ninfe e operaie.

Tra la fine della primavera e l'inizio della stagione estiva, le Formiche argentine vanno abbandonando questi ricoveri invernali per trasferirsi all'aperto, in nidi scavati nel terreno, negli alberi, sotto le pietre o in qualunque altro materiale adatto che non entri in fermentazione e quindi non elevi eccessivamente la temperatura. Ho osservato, infatti, che le stesse concimaie da me visitate e trovate infestate da numerosi nidi di argentina fino ad Aprile, sono state trovate, poi, nei primi di Giugno, completamente immuni da formiche.

Alla stessa data, in un nido scavato nel terreno, a pochi centimetri dalla superficie, ho trovato parecchi mucchietti di uova, larve e ninfe, in circa 2000 individui per gruppo. Nello stesso nido ho trovato pure una regina alata vergine.

Nello stesso periodo, primi di Giugno, ho trovato quindi, contemporaneamente, tutti i vari stadi della Formica argentina: uova, larve, ninfe, regine vergini alate, regine feconde non alate e maschi alati.

E' da presumere, così come affermano diversi AA., riferendosi ad altre Regioni continentali, che anche qui, nell'agro palermitano, i nuovi sessuati compaiono all'inizio dell'estate, all'epoca cioè delle migrazioni divisionali. Ciò verrebbe anche confermato dal fatto di avere ricercato tali forme, senza alcun risultato, per tutto Aprile e Maggio; nè migliore successo hanno avuto le ricerche fatte tra Agosto, Settembre ed oltre.

I nidi delle Formiche argentine, come si sa, sono costruiti in ambienti molto diversi e differenti da una stagione all'altra. In estate essi utilizzano di preferenza il nudo tereno, i tronchi d'albero, le spaccature dei muri, le vecchie radici di piante morte e vive, le screpolature dei pavimenti ecc.; spesso si oservano pure nidi di Formica argentina entro ricoveri e gallerie abbandonati in tutto o in parte da altri insetti, non esclusi quelli dove abitavano altre specie di formiche.

La molteciplità e la varietà dei loro ricoveri sono tali e tante da essere difficile stabilire quale sia il senso di opportunità o di utilità che le guida alla ricerca e alla formazione di un nido.

In inverno, invece, la diversità dei loro nidi è limitata. Si può dire che in generale essi si trovano soltanto in ambienti riparati dall'eccessiva umidità o dalla pioggia; in ambienti, cioè, alquanto asciutti e dove la temperatura si mantiene un poco elevata. Troviamo questi nidi specialmente nelle concimaie, non completamente esposte alla pioggia, o negli immondizzai, nei tronchi d'albero e nelle case di abitazione.

Mai, ho trovato nidi di Formiche argentine nelle concimaie durante l'estate, nè sul nudo terreno, durante l'inverno.

Tenendo presente queste considerazioni, i nidi potrebbero essere distinti in perenni e provvisori. Sono nidi perenni quelli che si trovano o nei tronchi d'alberi vivi o morti o nelle case di abitazione dove le formiche stanno sia in estate che in inverno; mentre sono provvisori quelli che le formiche fabbricano nel libero terreno in estate o nelle concimaie in inverno, ambienti che necessariamente debbono essere abbandonati col variar delle stagioni.

Dai nidi le operaie escono in cerca di cibo, formando dapprima lungo i tronchi o sul terreno, quelle caratteristiche linee di percorso dalle quali si allontanano solo se molestate e lungo le quali si effettua il continuo e normale via vai; dalle estremità di queste linee ne dipartono, poi, le bottinatrici per un'azione isolata.

Se le Formiche argentine sono disturbate, anche a mezzo di semplici colpettini dati con una pietra sul tronco, escono dai nidi numerosissime, corrono

velocemente avanti e indietro, abbandonando le linee direttive normali, come se fossero prese da smarrimento, panico e confusione. Questo caratteristico stato di allarme è spesso uno dei mezzi per distinguere la Formica argentina dalle altre specie affini, senza l'aiuto della lente di ingrandimento.

Ho osservato, inoltre, che due sono i principali fattori che influiscono sulla scelta e costruzione del nido: la temperatura e l'umidità; con il variare dei suddetti fattori le formiche eseguono non soltanto le così dette migrazioni divisionali a principio di primavera e le migrazioni di concentrazione a principio d'inverno, ma anche degli spostamenti verticali nello stesso nido, allontanando o avvicinando la prole dalla superficie del terreno e dai punti più o meno umidi.

In allevamenti artificiali fatti in laboratorio, in un nido di terracotta costruito con parecchie concamerazioni e gallerie di comunicazione, obbligavo le operaie e trasferire le uova, le larve e le ninfe da una concamerazione all'altra, variando lo stato di umidità della celletta da esse in precedenza scelta.

A Palermo in terreno sciolto e irrigato, in piena estate (13 Luglio), ho trovato nidi alla profondità massima di 15 o 20 cm.

In uno di questi nidi, a cominciare da 5-6 cm. di profondità, vi ho trovato 8 regine fecondate, 1 femmina alata, 4 maschi e un gran numero di uova, larve, ninfe ed operaie variamente sparse nelle diverse gallerie e a profondità variabile.

Il nido presentava 4 ingressi superficiali, ciascuno dei quali portava, attraverso gallerie, alla parte centrale del nido, dove si notavano numerose uova, larve e ninfe.

La parte centrale era un'insieme di stretti canalicoli e di concamerazioni molto più larghe, con gallerie anche a fondo cieco, disposte a differente livello.

La prole (uova, larve e ninfe) si trovava sia a 3 o 4 cm. di profondità, sia a 10-12 cm., in gallerie a fondo cieco o in libere concamerazioni.

Il terreno perfettamente asciutto alla superficie, cominciava a diventare leggermente umido ala profondità di 3 o 4 cm.

In un altro nido, visitato il 15 Luglio in terreno simile al precedente, ho trovato 12 regine fecondate, una femmina alata e 3 maschi.

Esso aveva una profondità massima di 12 cm..

In altre ancora, ai piedi di un albero, ho trovato 15 regine fecondate, numerose uova, larve e ninfe.

In un nido posto entro un vecchio tronco d'albero, ho trovato 18 regine fecondate e, oltre le operaie, uova, larve e ninfe. Le femmine e i maschi si trovavano in punti distanti dallo stesso nido. Nei nidi posti entro le concimaie,

pur essendo difficile seguire le gallerie e le concamerazioni, ho notato che la prole è posta in diverse gallerie e a differente livello.

In questo ambiente la profondità massima dei nidi in inverno, non supera i 30 cm., normalmente essa è però soltanto di 3 o 4.

In un nido scavato entro una grossa zucca, che era stata distaccata dalla pianta l'anno precedente e abbandonata sul terreno, ho trovato due regine feconde, non alate, 18 maschi alati e alcuni milioni di uova, larve e ninfe in diverse stadio di sviluppo.

Le uova formavano una massa bianco-giallastra granulosa, tale da giustificare in pieno la denominazione data dai contadini di « seme », per indicare questi primi stadi di sviluppo.

Nel tardo autunno, in inverno e principio di primavera, fino a Maggio e primi di Giugno, pur avendo aperto e osservato moltissimi nidi, in essi non ho trovato mai dei maschi o femmine alate. Anche il numero delle femmine fecondate è di molto inferiore alla media trovata in estate, di solito si trovano da 1 a 3 regine, eccezionalmente 4.

Da queste osservazioni si deduce che, a Palermo, una colonia di formiche argentine è al suo completo sviluppo funzionale e organizzativo fra Giugno e Luglio, mesi in cui i nidi possono dirsi completi, avendo in sè tutte le caste proprie della specie.

E', inoltre, da ritenere definitivamente accertato che nel nostro ambiente, la ricerca del nutrimento non cessa neanche durante il più rigido inverno.

Ho visto, numerose volte, operaie di Formica argentina uscire dai nidi in cerca di nutrimento in pieno inverno (Gennaio e Febbraio), durante qualche ora di sole, mentre i monti attorno a Palermo erano tutti coperti di neve.

Anche in questo periodo ho trovato nei nidi, oltre le operaie, uova, larve e ninfe.

Da queste osservazioni si potrebbe concludere che almeno nel nostro Paese, durante i mesi invernali, nessuna attività, neanche quella della deposizione delle uova è sospesa, ma che tutte si svolgono molto lentamente.

Mezzi di diffusione.

Ho potuto spesse volte, direttamente constatare i diversi mezzi che la Formica argentina utilizza per allargare l'area dove essa si è per prima insediata o per trasferirsi da una zona ad un'altra, anche molto distante.

Resta, anzitutto, confermato che la Formica argentina compie una spontanea e naturale diffusione, nel periodo primavera-estate, a mezzo delle così dette migrazioni divisionali, le quali vanno conquistando terreno in forma continuativa.

Il limite tra l'area invasa dalla Formica argentina e quella immune o

non completamente occupata, si può facilmente accertare, osservando se in una data zona, confinante con quella infestata, esistono o no altre specie di formiche.

La presenza di esemplari di formiche, appartenenti ad altre specie, è indice sicuro che la Formica argentina in quella zona non è arrivata; la diminuzione del numero delle specie prima esistenti può essere indice della più o meno recente introduzione della Formica argntina; la scomparsa, in un dato territorio, delle comuni specie già esistenti, è certamente segno dell'avvenuto insediamento della Formica argentina e della completa sostituzione di questa specie a quelle.

Nel 1942, quando ancora la Formica argentina non aveva invaso tutto il territorio di Palermo, elencavo come più comuni e più dannose, oltre la Formica argentina, la specie Pheidole pallidula Nyl., Tapinoma erraticum Latr. 1798, Messor barbarus L., Messor barbarus L. var. nigra, Ern. André 1883, Crematogaster scutellaris Oliv. 1791.

Nel 1950, in previsione appunto della continua diminuzione delle specie di formiche esistenti nell'isola, osservavo che delle 75 specie e varietà esistenti nel 1942, rimanevano ancora nella provincia di Palermo le sole specie: Ponera ragusae Em. 1895, Mirmica scabrinodis Nyl. 1846, Stenamma petiolatum E. 1897, Aphaenogaster testaceo pilosa L. 1846, Pheidole pallidula Nyl 1849, Myrmecina graminicola, Myrmecina sicula Ern. André 1882, Tapinoma erraticum Latr. 1798, Plagiolepis pygmaea Latr. 1798 e Camponotus maculatus e C. rufoglaucus Jer. 1851; in tutto 10 specie.

Posso oggi affermare che non si trova in tutta la zona litoranea della provincia di Palermo, occupata dalla Formica argentina, nessuna delle 4 specie elencate come le più frequenti e le più danose, anche in piccolo numero, e che delle 10 specie elencate nel 1950, esiste, in alcune oasi molto limitate dell'agro palermitano, soltanto la Plagiolepis pygmaea Latr. 1798.

Nelle zone interne della provincia di Palermo, dove la Formica argentina ancora non è arrivata o non ha trovato le condizioni ambientali per insediarsi stabilmente, si trovano ancora parecchie altre specie di formiche; specialmente frequenti sono le specie Crematogaster scutellaris, Tapinoma erraticum e qualche altra.

Ricordo benissimo il fastidio che dava nelle abitazioni cittadine, prima dell'introduzione della Formica argentina, la specie Pheidole pallidula Nyl. 1849, una specie un pò più piccola della Formica argentina, che penetrava ovunque vi fossero delle sostanze alimentari conservate più o meno dolciastre o anche frutti secchi; dopo l'introduzione della Formica argentina questa specie è completamente scomparsa dalle abitazioni cittadine e da quelle rurali.

Queste osservazioni, già pubblicate nel mio lavoro del 1942, sono analoghe a quelle dell'Hattingh il quale, nel 1945, scriveva che prima della comparsa della Formica argentina (1901), esistevano nella provincia del Capo (Africa) due specie, una appartenente al genere Anopleplis e l'altra al genere Crematogaster, specie subito scomparse, dopo che è stata introdotta la Formica argentina.

Ho assistito alle lotte tra la Formica argentina e altre specie di formiche e ho constatato che è sempre la Formica argentina ad avere la vittoria sulle altre, determinandone la completa sostituzione.

Non vi è assolutamente alcuna possibilità di vita per altre specie di formiche, lì dove si trova e prospera la Formica argentina.

E' quindi probabile che la naturale diffusione si compia lentamente, sia perchè le alate vivono solo per un breve periodo (Giugno-Luglio) e volano per un breve raggio; sia per la lotta che la formica argentina deve affrontare e vincere durante il suo continuo avanzare alla conquista di nuove zone che possano soddisfare i bisogni di un numero sempre crescente di individui.

Compatibili, invece, sembrano i rapporti tra Formica argentina e Termiti. Io ho potuto osservare, fin dal 1947, che uno stesso tronco d'albero ospitava sia un nido di Formica argentina, sia un nido di Termite (*Calotermes flavicollis* L.), ciascuna specie con gallerie distinte dall'altra.

Le gallerie frequentate dalle formiche erano in massima parte più superficiali di quelle delle termiti, ma spesso si internavano e si avvicinavano a quelle, fino a raggiungerle in profondità ed anche sorpassarle, senza mai però esserci fra le une e le altre comunicazioni dirette. Qualche braccio di galleria di formiche, a volte, col proprio fondo cieco, arrivava proprio lì dove dietro ad una parete sottilissima si iniziava un galleria di Calotermite.

Ho potuto seguire esattamente il percorso delle rispettive gallerie, uccidendo quasi istantaneamente, a mezzo del gas cianidrico, formiche argentine e Calotermiti che si trovavano su uno stesso tronco d'albero, seguendo attraverso le indicazioni dei rispettivi cadaveri, le gallerie delle une e delle altre.

Spesso ho dovuto ricorrere alla guida di un sottile fil di ferro per accertare l'esistenza o meno di comunicazione tra una galleria ed un'altra, attraverso il complicato sistema di passaggi, sottopassaggi e ponti tra un ramo ed un altro di galleria.

Da queste osservazioni mi sono convinto che tra le gallerie di Formica argentina e quelle di Calotermiti non vi era affatto alcuna comunicazione diretta e che le Calotermiti si difendono dalla continua penetrazione delle Formiche argentine, arretrando naturalmente o forzatamente le proprie gallerie nel senso di renderle sempre più profonde e tamponando con rosura o

altra sostanza i vari forellini e le estremità di gallerie che immettono nelle loro abitazioni.

Ho osservato anche che uno di questi setti divisori era formato da resti chitinosi di formiche (teste, articoli di zampette etc.) frammisti a rosura o altre sostanze di natura varia, impastate e formanti un solido tampone.

Ritengo che le formiche argentine penetrino sempre più profondamente nelle gallerie lasciate vuote volontariamente o forzatamente dalle Calotermiti e che sia da escludere che le Calotermiti abbiano la possibilità di scacciare dai loro nidi le formiche argentine.

Per accertare, sperimentalmente, se fosse possibile la convivenza tra formiche e Calotermite, ho posto dentro larghe vaschette di vetro diverse centinaia di operaie di Calotermiti e alcune diecine di soldati, assieme a diverse centinaia di argentine.

La lotta tra le une e le altre si iniziò subito furiosa. Le argentine più agili e più aggressive avevano l'iniziativa dell'offesa, andando incontro sia alle operaie che ai soldati delle Calotermiti, cercando di afferrarle con le mandibole in una parte qualsiasi del corpo.

Le Calotermiti, invece, tarde nei loro movimenti e meno audaci, stavano quasi ferme, in difesa, girando la testa a dritta ed a manca in attesa che il nemico si avvicinasse.

Ho pure constatato che le argentine aggrediscono in numero di uno o più individui (fino a 6), una Calotermite, mentre non capita mai di vedere più Calotermiti aggredire una sola formica.

In conclusione, osservando parecchie di queste lotte, io ho avuto l'impressione che le Calotermiti abbiano armi potenti che vengono adoperate con più forza che non le argentine, ma la loro azione è soltanto difensiva e individuale.

Le argentine, invece, più piccole e meno forti, aggrediscono l'avversario quasi sempre in numero di parecchie contro un solo elemento; si muovono facilmente, afferrando e lasciando il nemico parecchie volte come se lo mordessero, fino a ridurlo in fin di vita. La loro azione è spiccatamente aggressiva e in qualche momento può sembrare coordinata.

Or, questi fatti possono essere interpretati sia nel senso che le Formiche argentine, pur invadendo i nidi delle termiti e aggredendole, con molta difficoltà arrivano a scacciarle dai loro nidi; sia nel senso che le formiche argentine invadano e usino, come nidi, le gallerie abbandonate dalle Termiti e che tra le due specie si stabilisca una coabitazione sopportabile più o meno difensiva; una « guerra fredda ».

Se, però, le relazioni tra specie diverse possono essere considerate come interpretazioni soggettive, non così è quando noi osserviamo i fatti relativi

al modo e ai mezzi come le Formiche argentine si diffondono da un Paese all'altro o da una provincia all'altra.

In questo caso, siamo certi che le Formiche argentine trovano il migliore e più valido favoreggiatore e complice nell'uomo e questi deve essere considerato il maggiore responsabile dei grandi trasferimenti.

Frazionati e a lungo raggio sono infatti gli spostamenti dovuti all'azione incosciente dell'uomo che a mezzo di piante, di ortaggi, di frutta, di fiori e più specialmente a mezzo di immondizie e di concime stallatico, trasporta, da una zona infesta ad un'altra immune, parte della colonia e spessissimo uova, larve, ninfe e regine che si trovano in nidi scavati nel materiale più vario e più impensato.

Oltremodo pericolosi si sono dimostrati i trasporti con mezzi meccanici, ferroviari o aerei di piante e fiori in vaso o di piante da vivaio con pani di terra.

Con questi mezzi si trasferiscono spesso interi nidi e numerosissime colonie da luoghi infestati a luoghi immuni, distanti anche parecchie centinaia di chilometri e in ambienti particolarmente favorevoli alla moltiplicazione della Formica argentina, quali gli agrumeti e gli orti, colture che assorbono quasi totalmente tutto il materiale organico di rifiuto che si produce in una zona cittadina.

Ho potuto accertare alcuni casi particolarmente indicativi: nidi di Formica argentina in una abitazione posta in un quartiere completamente immune, la cui proprietaria aveva ricevuto da recente in dono una pianta in vaso proveniente da zona infestata; un agrumeto, il solo infestato nella zona, era stato concimato con immondizie provenienti da un deposito in città distante circa 10 Km.; visitato il deposito fu trovato fortemente infestato da Formica argentina in vari stadi di sviluppo.

Da questi, come da altri simili casi, si deduce che la rapidità con cui la Formica argentina si diffonde da una zona all'altra è in funzione della grande varietà dei luoghi in cui la Formica argentina costruisce i propri nidi e conseguentemente della facilità con cui questi nidi possono essere trasportati da un punto all'altro.

Danni.

Dalle numerose osservazioni fatte da diversi AA., risulta ormai accertato che la Formica argentina può arrecare danni diretti ed indiretti alle piante e prodotti agrari, alle provviste alimentari ed anche alla salute umana, per cui alla lotta contro questo insetto sono cointeressati l'igiene e i servizi sanitari, l'attività vivaistica, l'agrumicoltura, la frutticoltura e la floricoltura,

nonchè l'allevamento degli animali da cortile o da diletto e l'economia domestica.

Alla salute umana, la Formica argentina nuoce in special modo per la diffusione delle malattie infettive, essendo attirata da sostanze in decomposizione e dal caratteristico lezzo che emana dal corpo di alcuni ammalati, specie se affetti da piaghe purulente; essa frequenta pure i luoghi di raccolta dei rifiuti ospedalieri e poi passa facilmente su bambini lattanti penetrando nella bocca, nelle orecchie, nel naso e anche sugli alimenti.

Ed ho visto financo coloni che hanno dovuto abbandonare la casa rurale, perchè scacciati dalle Formiche che li disturbavano durante la notte e abitanti di case cittadine, in quartieri periferici, che si sono trasferiti altrove perchè continuamente molestati dalle formiche. Ho potuto persino vedere un cadavere umano abbandonato da oltre 24 ore in pieno campo, ricoperto interamente di formiche, con qualche parte del corpo ridotta al solo scheletro.

Innumerevoli poi i casi di carne, pesce, dolciumi, frutta secca e fresca o altri generi alimentari, conservati anche per poche ore, trovati invasi o ricoperti, completamente e in breve tempo, da Formica argentina. Uguale sorte subiscono i pulcini, i piccoli conigli, gli uccellini in gabbia, i cuccioli e i piccioni, trovati spesso morti per l'assalto di un immenso numero di Formiche argentine.

E' più ancora negli alveari che le Formiche argentine soddisfano la loro insaziabile fame, aggredendo e divorando specialmente le covate ma spesso anche gli adulti.

Neanche un canale di acqua posto tutt'attorno all'alveare è stato sufficiente a difenderlo: le formiche attratte dall'odore o vi passano a nuoto, o se morte e galleggianti nell'acqua, costituiscono un solido ponte per il passaggio delle compagne ancora vive.

Ma i danni maggiori sono certamente quelli che la Formica argentina produce alla agricoltura intensiva.

La Formica argentina trova la sua migliore residenza nei campi coltivati ad agrumi, a frutti polposi zuccherini, ad ortaggi ed a fiori, poderi dove la presenza di acqua e di umidità nel terreno crea ad esse le migliori condizioni ecologiche per nutrirsi e prosperare.

I danni diretti alle piante e ai prodotti sono di poca entità e consistono nella penetrazione nei fiori dove danneggiano, come anche affermano il Paoli ed il Martelli, gli organi di riproduzione e i germogli floreali, dove spesso trovano umori dolciastri e nettare, provocando anche danni alle gemme e ai frutti, il cui epicarpo è stato già lacerato per una qualsiasi causa. Gravissimi sono invece i danni indiretti provocati dalla difesa, dalla protezione e

dalla diffusione di molti insetti dannosi che emettono sostanze dolciastre. Fra gli emitteri i più noti e più temibili sono le cocciniglie, specialmente le specie appartenenti ai generi: Pseudococcus, Coccus, Ceroplastes, Pericerya, ecc.

La Formica argentina e gli insetti utili.

Danni non meno gravi sono quelli dovuti alla limitazione dell'attività benefica degli insetti parassiti di cocciniglie per opera della Formica argentina, e perciò la sua nefasta azione si svolge anche contro insetti utili.

Pur avvertendo che non si tratta di fatti che si verificano nella generalità dei casi, sono certamente da tenere presente, ponendoli in rilievo, alcune osservazioni fatte nel 1922 dal Pontiers, dal Smith e Armitage nel 1931, dal Costantino nel 1935, confermate su altre specie dal Nixon nel 1951.

Questi AA. hanno infatti affermato, concordemente, che il Cryptolaemus montrouzieri Mulsant, usato contro il Pseudococcus citri, esercita la sua utile azione, solo in assenza di Formica argentina.

Il Costantino, in particolare, ha osservato che le formiche aggrediscono le giovani larve del Criptolemo, strappando con violenza le appendici e impedendo agli adulti la deposizione delle uova, per cui sono da distruggere i nidi di Formiche, prima di introdurre in un agrumeto il Criptolemo.

Così pure nel 1939 Jepson dimostra che la Rhodolia chermesina distrugge l'Icerya purchasi solo se, precedentemente, gli alberi sono stati disinfestati dalla Formica argentina.

Ugualmente Flanders, nel 1943, ha accertato che il Metaphycus helvolus, parassita della Saissetia oleae, si è potuto acclimatare in California, solo dopo aver frenato l'azione ostacolante della Formica argentina.

Analogo fatto si è verificato nel Sud Africa quando si volle introdurre in quella zona il Coccophagus gurneyi contro il Pseudococcus gahani (Joubert 1943).

De Bach, Dietrik, Fleschner e Fisher, nel 1949, hanno chiaramente affermato che il parassitismo dell'Aphytis crysomphali, imenottero calcidide, viene addirittura inibito dalla presenza della Formica argentina.

Ora, per quanto non generalizzati e per quanto si citano casi in cui la presenza della Formica argentina non giova all'aumento del numero di alcune specie di cocciniglie, tuttavia, pur senza esagerare, è da ammettere che la presenza della Formica argentina rende in parecchi casi, per lo meno molto difficile, il naturale svolgersi della lotta biologica.

Non meno interessanti mi sembrano i tentativi fatti dagli stessi AA. De Bach, Dietrick, ecc., di voler valutare l'efficacia degli insetti entomofagi contro alcune cocciniglie, pigliando come misura, l'azione esercitata dalla

Formica argentina e calcolando la differenza numerica tra la popolazione di cocciniglie esistenti su di un albero frequentato dalla Formica argentina e quella esistente su di un albero che ne è privo.

Hanno così essi calcolato che il parassitismo dell'Aphytis sulle cocciniglie era di 35,3 sugli alberi frequentati dalla Formica argentina e di 49,7 sugli alberi che ne erano privi.

Così pure nei riguardi delle due cocciniglie preferite dalla Formica argentina, Pseudococcus citri e Coccus hesperidium, De Bach, Dietrick ecc. nel 1949 hanno potuto osservare che il numero di colonie di cocciniglie di Pseudococcus citri sugli alberi infestati da Formica argentina era di 52%, rispetto al % di Pseudococcus citri e a 16% di Coccus hesperidum non frequentate da formiche e che anche il Paratetranynchus citri è difeso dalle Formiche argentine.

Anche il Paoli, avendo difeso degli alberi con anelli protettivi, ha osservato che sugli alberi difesi, non solo le formiche erano assenti, ma anche le cocciniglie glicipare non si trovavano in numero superiore al normale; mentre sugli alberi indifesi si osservava un gran numero di Lecanium, Pseudococcus, Icerya, Ceroplastes, ecc.

Altre osservazioni fatte dal Doutt dimostrano il modo come le Formiche argentine difendono alcune specie di cocciniglie.

Questo A. ha trovato la Saissetia oleae in galle formate da Gnorimoschema baccharisella B. sugli steli di Baccharis pilularis ed ha osservato che tale insetto penetrato in quel luogo sicuro, era difeso dalle Formiche argentine che frequentavano quelle galle, evitando in tale modo che nemici della Saissetia vi si introducessero.

Questi esempi, pure essendo pochi, si possono, a mio avviso, estendere, se non a tutte, a parecchie specie di cocciniglie e afidi che infestano gli agrumeti e i frutteti, per cui viene non solo confermato quanto da molti AA. è stato detto sui rapporti mutualistici tra la Formica argentina ed Emitteri omotteri, ma, attraverso i numeri su esposti, si può avere una più esatta valutazione del grado di maggiore infestazione dovuta alla presenza delle Formiche argentine in un agrumeto.

Mezzi di lotta.

Quando nel 1920 il Ministero dell'Agricoltura diede il primo allarme sull'incombente pericolo che la Formica argentina, varcante le frontiere della Francia, si introducesse nel territorio italiano, lo stesso Ministero consigliava che la lotta si facesse *con mezzi preventivi*, basati sulla disinfestazione dei prodotti agrari provenienti dalla Francia e sul divieto di importare piante

in vaso e con pani di terra; *con mezzi distruttivi*, basati sull'uso di un mirmicida composto di acqua, zucchero, acido tartarico, benzoato di sodio, arsenito e miele e, *con mezzi protettivi* di varia natura, atti ad impedire che le formiche salissero sulle piante o invadessero gli oggetti che si volevano difendere.

Uguali mezzi di lotta erano consigliati nella circolare N. 1 che il Prof. Silvestri fece stampare nell'Agosto 1922, aggiungendo l'uso dei nidi trappola, fatti con casse riempite di sostanze vegetali in decomposizione e poste, nel periodo autunnale, nei campi infestati, onde costituire con essi dei luoghi di richiamo delle formiche che sarebbero state distrutte, poi, in primavera con acqua bollente o con altro mezzo.

Nel Maggio 1922, il Paoli propagandava un metodo di lotta difensivo usato a Madera consistente nell'isolare il fusto con un anello di ovatta e tela imbevuta di sublimato.

In seguito lo stesso A., nel 1923, oltre a consigliare i due metodi già indicati dal Silvestri e cioè: lotta estiva con sciroppi avvelenati del tipo già indicato e lotte invernali a mezzo di nidi trappola, aggiungeva i mezzi protettivi di natura repellente e insetticida qual polvere di piretro, naftalina, petrolio, olio, ecc., nonchè polveri isolanti quali farina fossile o caolino imbevuto di nicotina e miscele viscose varie.

In seguito, nel 1924 il Preti, in un foglietto di propaganda, oltre i due metodi di lotta estiva ed invernale già in uso, descriveva un metodo da lui ideato detto degli « anelli adescatori » consistente in un filo di ferro formante un anello attorno all'albero e con un estremo sospeso portante alla punta una esca formata da un residuo di carne e tendente a creare, come egli dice, disordine e caduta delle formiche in un recipiente sottostante. Con tale mezzo egli in 24 ore catturò circa 200.000 formiche.

Nel 1927, De Stefani, in un opuscolo di propaganda, ricalca i due metodi di lotta delle esche avvelenate e dei nidi trappola, aggiungendo di mettere le esche avvelenate in sacchetti di carta paraffinata da attaccare all'albero.

Dallo scrivente, la lotta contro la Formica argentina, a Palermo, fu iniziata nel 1937 e proseguita nel 1938, usando il mirmicida inviato dal Ministero Agricoltura e Foreste, mentre nel 1939 a questa lotta estiva venne aggiunta anche la lotta autunno-invernale a mezzo di nidi trappola, formati da vasi di terracotta capovolti con dentro materiale in decomposizione.

Questi mezzi di lotta furono però negli anni seguenti integrati con altri che man mano si andavano sperimentando sotto l'urgente spinta di trovare dei rimedi più efficaci e che dessero più soddisfacenti risultati.

I tentativi fatti furono numerosi, e senza elencare i vari mezzi preventivi o distruttivi sperimentati con esito negativo o incerto, quali l'acqua di

calce, il verde di Parigi, il carbolineum, l'olio di catrame, ecc., i migliori risultati, oltre si intende quelli classici delle esche avvelenate e delle cassette trappola, furono ottenuti con l'uso della polvere di « calcid » (cianuro di calcio) passata ad anello attorno al tronco dell'albero, polvere che uccideva all'istante le formiche al loro passaggio; e con l'uso della polvere di magnesia (carbonato di magnesio) già consigliata nel 1937 da Costantino, anello di polvere che, non permetteva per alcuni giorni, che le formiche salissero sull'albero e quindi le obbligava a nutrirsi del mirmicida da noi preparato alla base dell'albero.

L'uso degli anelli di magnesio si diffuse tanto rapidamente che era facile passando per le campagne, vedere i tronchi di limone degli agrumeti attorno Palermo, segnati tutti con questo caratteristico anello bianco.

Questa lotta, nelle campagne e nelle case, era integrata con la disinfestazione delle concimaie a mezzo dell'olio di catrame del tipo medio alla concentrazione del 2%.

Nel 1941, Costantino in una nota sulla biologia e sui danni della Formica argentina, oltre a descrivere, nel complesso, i rimedi protettivi e distruttivi elencati dai precedenti AA., consigliava che lo sciroppo avvelenato, invece di essere messo in recipienti, poteva essere adoperato imbevendo di mirmicida una vecchia spugna, con questo metodo nelle abitazioni di Reggio, egli aveva ottenuto ottimi risultati; nello stesso lavoro consigliava inoltre di iniettare con una peretta nei nidi una soluzione liquida di cianuro di sodio al 20-30%.

Lotta a mezzo di prodotti organici sintetici.

Stavano così le cose e da tutti gli studiosi si cerva di trovare dei rimedi protettivi o distruttivi più efficaci, quando la scoperta fatta nel 1939 delle proprietà insetticide del D.D.T. dava inizio a numerosi tentativi e prove sperimentali per saggiare fino a qual punto questo prodotto agisse sulle varie specie di insetti dannosi all'agricoltura.

Era evidente che i sorprendenti risultati che il D.D.T. aveva dato nella lotta contro le mosche e le zanzare, fossero di buon auspicio per provare questo insetticida anche contro gli insetti dannosi all'agricoltura e fra questi la Formica argentina.

E' stato il compianto Prof. Grandori a sperimentare, per primo in Italia nel 1947, questo insetticida (il Geigy 3406) contro la Formica argentina che infestava i giardini di Sanremo, ottenendo dei risultati molto incoraggianti, tali da iniziare nel 1948 una specifica sperimentazione di lotta.

Nello stesso anno, 1948, anche il Cuscianna sperimentava parecchi insetticidi a base di D.D.T. e di esaclorocicloesano a diverse concentrazioni e in

varie formulazioni, ottenendo buoni risultati soltanto con il Gesarol (polvere al 5% di D.D.T.).

Giudizio in particolar modo favorevole lo stesso A. diede, nello stesso anno, per il « Lactodit », un preparato colloidale al 50% di D.D.T. capace, secondo l'A., dell'estinzione radicale dell'infestazione.

Anche Venezia, nel Maggio 1948, affermava che il D.D.T. era un energico insetticida contro la Formica argentina.

Il Jenkins, nel 1948, si mostrava pure favorevole alla lotta contro la Formica argentina a mazzo del D.D.T. e scriveva che per lottare la Formica argentina, introdotta nell'Australia nel 1941 e già stabilita ad Albany e Perth, era consigliabile usare il D.D.T. al 2-10% con due irrorazioni.

Anche Wilson ottenne, nel 1951, buoni risultati con l'uso del D.D.T. al 4-5% e piretro, in Melbourne (Vittoria).

A Palermo, invece, le prove di lotta fatte con prodotti a base di D.D.T., compreso il Lactodit, non davano risultati molto soddisfacenti, e, seppure qualche voce favorevole si era levata (Zanini), tuttavia alla prova dei fatti essa risultava, per lo meno, esagerata e non rispondente alle attese degli agricoltori e degli studiosi.

Si era ancora in uno stato di incertezza sul valore da attribuire all'efficacia del D.D.T. contro la Formica argentina, quando nel 1945 fu dato a Hymann un brevetto per la preparazione di alcuni prodotti di addizione, ottenuti a partire dall'esaclorociclopentadiene, da composti filodienici e loro prodotti di trasformazione.

A questo brevetto si riallaccia la preparazione del Clordano e successivamente dell'Aldrina e della Dieldrina.

Il Clordano, lanciato come nuovo prodotto insetticida, si affermò subito per la sua indiscussa superiorità sul D.D.T., contro parecchi parassiti delle piante, ma ancor più per la sua indiscussa efficacia contro la Formica argentina.

Anche il Cuscianna, in una larga sperimentazione fatta nel 1949 e nel 1950, pur continuando a giudicare i D.D.T. colloidali di assoluta superiorità, ammetteva che i prodotti a base di Clordano (Clortox) e di esaclorocicloesano, si rivelavano di promettente rendimento e praticità.

Nel frattempo, anche a Palermo, con questo prodotto, si facevano frammentarie e saltuarie prove per la lotta contro la Formica argentina da parte del Dott. Chironi dell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura nel 1948, sia da altri tecnici, ma, senza dubbio, dovette avere il suo peso nell'affermazione di questo prodotto, nella specifica lotta contro la Formica argentina, la sperimentazione da me eseguita nel Giardino di Acclimatazione di Palermo, sperimentazione che mi permise di pubblicare in un giornale cittadino del 10

Gennaio 1950 le seguenti affermazioni, che a quell'epoca sembrarono per lo meno azzardate od esagerate.

Scrivevo allora: « Dagli esperimenti fatti con Clortox 50 di Clordano « sotto forma di polvere bagnabile ed emulsionabile nella zona di Palermo « nella scorsa estate 1949, si può affermare, senza tema di essere smentiti, « che oggi la Formica argentina non rappresenta più quel pericoloso insetto « che fino a poco tempo fa ha costituito l'incubo di molti agricoltori della « zona palermitana » e più oltre: « la lotta fatta con questo insetticida rag- « giunge risultati superiori di gran lunga a quelli conseguiti con altri inset- « ticidi e rappresenta quanto di più efficace esiste, in questo momento, per « lottare la Formica argentina ».

L'affermazione del Clordano nel campo della lotta contro la Formica argentina era un dato ormai acquisito e non lasciava alcun dubbio.

La Formica argentina poteva essere considerata vinta.

Tuttavia, i risultati degli esperimenti fatti in Sicilia da chi scrive e quelli fatti in Liguria dal Cuscianna anche negli anni seguenti (1951, 1952, 1953, 1954) furono discordanti e ciascun A. manteneva, con più o meno palesi riserve, il suo giudizio di superiorità del Clordano rispetto al D.D.T. e viceversa.

Anche Venezia, nell'Ottobre 1950, pur ammettendo che i prodotti a base di Clordano (Fitoclor e Clortox) si erano dimostrati di particolare interesse, pensava che i prodotti a base di D.D.T. emulsionabile colloidale fossero più persistenti del Clordano e dell'esaclorocicloesano.

E così pure il Melis dava uguale valore ai prodotti a base di D.D.T. e di Octaclor nella lotta contro la Formica argentina.

Il Ministero dell'Agricoltura e Foreste, probabilmente, in conseguenza degli elementi discordanti raccolti sull'efficacia dei vari prodotti a base di D.D.T. e su quelli a base di Clordano, incaricò nell'estate 1950 una Commissione formata dai Proff. Melis e Marimpietri di saggiare le diverse qualità degli insetticidi a base di D.D.T. colloidale: Didisol A e Pentadit; del gruppo D.D.T. emulsionabile: Gesazol e Agrisol, ecc., e inoltre i prodotti Lactodit ed Emuldit ancora a base di D.D.T., nonchè i prodotti, allora di recente da me sperimentati, a base di Clordano « il Clortox e il Clordit ».

I due suddetti studiosi scelsero come campo della loro sperimentazione Palermo e noi fummo ben lieti di contribuire a quelle prove che il Ministero dell'Agricoltura e Foreste faceva per arrivare ad un giudizio più sicuro.

Nella relazione fatta al Ministero i suddetti Commissari trovarono poco soddisfacenti, in grado più o meno elevato, l'efficacia dei prodotti a base di D.D.T. emulsionabile e colloidale; mentre dichiararono di essere nettamente soddisfacenti i risultati ottenuti con i prodotti a base di Clordano, Clordit e

Clortox, per il quale ultimo prodotto, la Commissione confermava con netto parere quanto avevo io accertato nell'estate precedente, dichiarando che un solo trattamento fatto con Clortox al 0,5% ha stroncato l'infestazione delle formiche e che sino al momento dell'ispezione (10 Ottobre), cioè dopo circa 45 giorni, le formiche non avevano dato il minimo segno di ricomparsa.

Queste conclusioni davano ancora una volta la prova della assoluta superiorità dei prodotti a base di Clordano per la lotta contro la Formica argentina, talchè le lotte successive al 1950, tenendo conto di questi risultati, sono state orientate quasi tutte nel'uso dei prodotti a base di Clordano.

La migliore conferma alla nostra sperimentazione e a quella disposta dal Ministero ed eseguita dal Marinpietri e dal Melis fu fatta dagli agricoltori che nell'estate 1951, avendo il Ministero inviato una certa quantità di insetticidi a base di D.D.T. e di Clordano, da distribuire gratuitamente ai proprietari di terreni infestati da Formica argentina, questi, nella gran maggioranza, facevano forti pressioni perchè a loro fossero assegnati i prodotti a base di Clordano e non quelli a base di D.D.T.; fino al punto che i prodotti a base di Clordano erano rivenduti sul mercato agricolo a prezzi di borsa nera.

Contemporaneamente, altri interventi fatti dal Ministero Agricoltura in Liguria con distribuzione pure gratuita agli agricoltori di prodotti a base di D.D.T. emulsionabile e colloidale e a base di Clordano, nell'estate 1950, portavano a concludere, secondo i collaudi eseguiti dall'Osservatorio Fitopatologico di Sanremo, riferiti dal Bau e dal Cuscianna, che tutti i prodotti adoperati si erano dimostrati efficaci, « ottenendosi, dopo due trattamenti distanziati l'uno dall'altro di venti giorni, una quasi assoluta mortalità e scomparsa di Formica argentina nelle aree trattate ».

Forse per questo perdurare di giudizi discordanti sulla maggiore efficacia di uno dei due tipi di prodotti usato, in due ambienti, se pur diversi, molt osimili, il Ministero dell'Agricoltura e Foreste fece attuare in Sicilia, nel 1951, un'altra sperimentazione, affidandone l'incarico al Prof. Roberti.

In quell'anno furono nuovamente sperimentati insetticidi a base di D.D.T. emulsionabili e colloidali e insetticidi a base di Clordano emulsionabile e in polvere.

Il Roberti, a conclusione della sua sperimentazione, affermava che « il Clordano sia allo stato di emulsione che di polvere bagnabile, era nei riguardi della Formica argentina più efficace del D.D.T. e che un solo trattamento di Clordano bene eseguito poteva determinare una forte riduzione e la pratica eliminazione dell'insetto ».

Altra sperimentazione fatta dal Tirelli nel 1951, in ambiente diverso da quello della Sicilia, portava alla stessa conclusione e cioè che i prodotti a base di Clordano erano generalmente più efficaci di quelli a base di D.D.T.

Dal 1950 al 1955, almeno per la Sicilia, i prodotti usati per la lotta contro la Formica argentina sono stati quasi tutti a base di Clordano; così pure nello stesso periodo, i prodotti acquistati dalla Regione Siciliana, per essere distribuiti gratuitamente agli agricoltori e per eseguire la lotta di Ufficio nelle aree demaniali o nelle ville pubbliche, furono tutti a base di Clordano e fra essi il Clortox, il Fitoclor e il Tossiclor.

Tra il 1951 e il 1955 sia il Cuscianna che il Roberti hanno sperimentato i nuovi prodotti a base di Dialdrina, Aldrin ed Eptacloro; il Roberti ha confermato ancora la assoluta superiorità del Clordano, Aldrin, Dieldrina ed Eptacloro rispetto ai prodotti a base di D.D.T.

Anche noi nel 1954-55 abbiamo sperimentato i due nuovi insetticidi, derivati clorurati, la Dieldrina E 25 e la Dieldrina 25 P.B. alle concentrazioni del 0,25%, ottenendo con tutti e due questi prodotti risultati uguali o di poco migliori a quelli del Clordano.

Contemporaneamente alle prove di lotta che si andavano facendo in Italia, anche all'Estero si sperimentava sull'efficacia dei nuovi insetticidi clorurati.

Burnett e Douglas nel 1951 trovarono che il Clordano era molto efficace contro la Formica Argentina.

Laudani nel 1952, avendo provato parecchi insetticidi (Clordano, Lindano, D.D.T., Piretrina, ecc.), trovò che il Clordano aveva dato ottimi risultati, mentre la Piretrina e l'Alletrina si erano dimostrati inefficaci.

Forte e Greavest, nel 1953, affermarono, con chiara ed esplicita dichiarazione, che in ogni caso il Clordano si era dimostrato superiore al D.D.T.

Ulteriore conferma davano Pasfield e Greaves, nel 1954, i quali usando insetticidi a base di D.D.T. e di Clordano in diverse concentrazioni arrivarono alla conclusione che il Clordano al 2% permetteva la completa distruzione delle formiche *per sei mesi* e talvolta *per un anno*, in alcune zone isolate, e che soluzioni di D.D.T. all'1% e 0,5% di B.H.C., erano meno efficaci.

In seguito Steiner e Hinman accertavano la estrema tossicità dell'Aldrina e Dieldrina contro l'Iridomyrmex humilis e Gerhardt nel 1954 asseriva che 2 litri di Clordano, di Dieldrina e di Eptacloro diluiti in 100 galloni di acqua lottavano le formiche per sei mesi.

Recentemente, erano pervenute all'Osservatorio di Palermo, notizie che in alcune contrade del palermitano vi era una formica resistente al Clordano. Noi, nell'estate scorsa (1955), abbiamo potuto subito accertare che la specie di cui si trattava era la Plagiolepis pygmaea Latr., specie da me trovata nell'agro palermitano fin dal 1950.

Prove di lotta fatte dal Dott. Faraone, dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Palermo, eseguendo due irrorazioni con insetticidi a base di

Clordano (Fitoclor e Clortox), rispettivamente al 0,5 e al 0,25%, hanno dato ottimi risultati anche contro questa specie.

Or tutta questa sperimentazione fatta da studiosi italiani e stranieri e le numerose prove di lotta eseguite in pieno campo, in località differenti per clima e per colture, non possono portare che ad una chiara e sicura conclusione: la conferma che i prodotti a base di Clordano sono da ritenere, almeno fino ad oggi, fra i più efficaci per la lotta contro la Formica argentina e per la praticità del loro impiego, fra i più consigliabili.

Ma ancor più soddisfacente è per noi poter concludere che non riteniamo azzardato, in questa solenne occasione, potere affermare che, disponendo di mezzi finanziari adeguati, sarebbe possibile sradicare la Formica argentina dal suolo d'Italia, eliminando uno dei più pericolosi nemici della nostra agricoltura; un insetto che fino a pochi anni addietro costituiva un vero e proprio incubo per i nostri agricoltori.

Un piano organico di lotta eseguita in tutti i mesi dell'anno, contro la Formica argentina, lottandola sia nei ricoveri invernali che in quelli estivi, unito ad un oculato controllo delle zone infestate, a mio avviso, potrebbe in pochi anni, così come è avvenuto per altri simili insetti, portare ad una completa vittoria dell'uomo sulla Formica argentina.

Anche in questo campo, come in tanti altri campi dell'attività umana, è da augurarsi che si piglino le opportune iniziative, legislative ed amministrative, per prevenire le malattie e per distruggere gli insetti dannosi e non attendere che essi si manifestino e si diffondano per poi curarli e lottarli.

Mi auguro che la mia modesta parola di oggi, aggiunta a quella di tanti altri più autorevoli Entomologi, che mi hanno preceduto, in questo ed in altri Convegni di fitopatologia, valga a poter tradurre, in atti concreti, i voti che saranno espressi in questo Convegno per la difesa della produzione agraria.

Istituto di Entomologia Agraria
Osservatorio Regionale di Fitopatologia Università di Palermo.

BIBLIOGRAFIA

(1) Barber, *The Argentine Ant. Distribution control in the United States.* U. S. Dep. of. Agr. Bull. N. 377, 1916.

(2) Barber, *The Argentine ant as a Household Pest.* Famer's Bull. 1101 U.S. Dep. of. Agr. March 1920.

(3) Burnett, Douglas Jr., *Pharaoh's ant a special problem.* Pest control 20, 2,, 1951.

(4) Bau G., *Organizzazione Federconsortile e la lotta contro la Formica Argentina.* Lotta antiparassitaria A. III N. 1, Roma 1951.

(5) Costantino G., *Un nemico del Cotonello degli Agrumi: il Cryptolaemus montrouzieri Muls.* Boll. Staz. Frutt. Agrum. Acireale, 1935.

(6) Costantino G., *La Formica Argentina* (Iridomyrmex humilis *Mayer*). Aprile 1941. R. Staz. Sper. di Frutt. di Acireale. Boll. N. 77.

(7) Costantino G., *La protezione degli alberi contro l'ascesa delle Formiche.* R. Staz. Sper. di Frutt. e Agrum. Vol. XVI - Acireale, 1937.

(8) Cuscianna N., *Evoluzione dei sistemi e dei mezzi per la lotta contro la Formica Argentina* (Iridomyrmex humilis *Mayer*). Annali sperimentazione Agraria - Nuova Serie. Roma, 1955.

(9) DeBach P., Dietrick E., Fleschner C. e Fisher T., *Periodic Colonitation of Aphitis for control of the California Red Scale.* Preliminary Tests, 1949. J. econ. Ent. 45, Menasha, 1950.

(10) De Bach P., Fleschner C. A., Dietrick E. J., *A biological Check Method for evaluating the Effectiveness of entomophagus Insects.* J. econ. Ent. 44, Menasha, 1951.

(11) Doutt R. L., *The Suitability of Insect conditioned Plant Tissues as Habitats for successive Insect Species.* Pan-Pacific Ent. 24, San Francisco, Cal. 1948.

(12) Emery C., *La Vita delle Formiche,* 1915.

(13) Emery C., *Fauna Entomologica Italiana* (Hymenoptera-Formicidae). Boll. Soc. Ent. It. 1915 (Anno XLVII).

(14) Faraone G., *La Plagiolepys pigmaea Latr. nell'agro palermitano.* Boll. Ist. Ent. ed Osserv. di Fitop. N. 4, 1955.

(15)Flanders S. E., *The Argentine Ant versus the parasites of the Black Scale.* Cal. Citregr. 1943 (R.A.E. A 31).

(16) Forte P. N. e Greavest, *New Insecticides for the control of the Argentine Ant in Western Australia.* J. Dep. Agr. W. Aust., Perth W. A. 1953.

(17) Gerhadt P. D., *Argentine Ant control with sprays and bait in two California lemon groves.* J. Econ. Ent. 47, 1954.

(18) Grandori R., *Cinque Anni di Sperimentazione con D.D.T. in Italia.* Boll. Zool. Agr. Vol. XV, Milano, 1948.

(19) Hemery, *Les Insects,* 1904.

(20) Horton, *Control of the Argentine Ant in Orange Groves - Famer's.* Bull. 1928 United States Dep. of Agr., March 1918.

(21) Horton, *The Argentine Ant in relation to Citrus Groves.* U. S. Dep. of Agr. Bull. N. 647, May 1918.

(22) Jenkins *C. F., The Argentine Ant* (Iridomyrmex humilis *Mayer*). J. Dep. Agr. W. Aust. 25, Perth, W. A., 1948.

(23) Jenkins e Forte P. N., *The Argentine Ant in Western Australia.* J. Dep. Agr. W. Aust. 28, Perth, W. A. 1951.

(24) Jepson *W. F., Entomological Division.* Rep. Dep. Agric. Mauritius, 1937. (R.A.E. A. 27), 1939.

(25) Joubert C. J., *The introduction into the Union of S. Africa of some natural enemies of Mealy Bugs.* J. Ent. Soc. Sthn. Af., 1943 (R.A.E. A. 32).

(26) LAUDANI H., VANDERFOR H. T., *Control of little black, Pharaoh and Argentine ants.* Pest Control 20, 1952.

(27) MARTELLI G., *La Formica Argentina.* R. Osser. di Fitop. per le Puglie, Taranto. Circ. n. 7, Dicembre 1926.

(28) MELIS A., *Uso dei moderni inseticidi di sintesi contro i parassiti animali delle piante e dei prodotti agricoli* - I[a] Conference internationale pour l'examen des moyens de lutte contre les parassites del Plantes. Rome, Octobre 1950.

(29) MINISTERO PER L'AGRICOLTURA E FORESTE, *La Formica Argentina.* Portici, Tip. E. Della Torre, 8-20.

(30) MONASTERO S., *Un decennio di Osservazioni Entomologiche sui principali insetti nocivi della Sicilia* (1929-1939). Gior. Sc. Nat. ed Econ. Vol. XLI. Memoria N. 4. Palermo 1940.

(31) MONASTERO S., *Notizie contro la Formica Argentina e altre dannose formiche della Sicilia* (*Metodi di difesa e di lotta*). Atti R. Acc. di Sc. Let. ed Ar. Serie IV vol. III, 1942.

(32) MONASTERO S., *Le Formiche della Sicilia.* Annali della Fac. di Sc. Agr. dell'Univ. di Palermo. Vol. I, 1950.

(33) MONASTERO S., *Problemi dell'Agricoltura.* Sicilia del Popolo del 10-10-'50. Palermo.

(34) NEWELL and BARBER, *The Argentine Ant.* U.S. Dep. of Agr. Bull. N. 122, 1913.

(35) NIXON G. E. J., *The Association of Ants with Aphids and Coccids* Commonwealth Institute of Entomology 41, London 1951.

(36) PAOLI G., *Isolatori per difendere le piante contro la Formica Argentina.* Osservatorio Fitopatologico per la Liguria. Chiavari, Maggio 1922.

(37) PAOLI G., *La Formica Argentina - Descrizione, costumi, mezzi di lotta.* Istruzioni e Decreti. « Costa Azzurra Agricola floreale ». Anno III. Suppl. N. 5, 1923.

(38) PASFIELD G. e GREAVES T., *The control of Argentine Ants* (Iridomyrmex humilis *Mayer*). *Results of Investigation in N. S. W. Aug.* 1950. Agr. Gaz. N. S. W. 62, Sydney 1951.

(39) PONTIERS A., *Acclimatation the Cryptolaemus montrouzierii M. dans le midi de la France.* Ann. Apiph. 8 (R. A. E., A 13).

(40) PRETI G., *Nuovo metodo di lotta contro la Formica Argentina.* M. A. F. R. Osserv. per le Malattie delle Piante per le Prov. di Imperia e Savona.

(41) ROBERTI D., *La Formica argentina non desta più preoccupazioni.* L'Italia agricola. Anno 90 N. 6. Roma, Giugno 1953.

(42) SILVESTRI F., *La Formica argentina.* R. Lab. di Ent. Agr. Circ. n. 1. Agosto, 1922.

(43) SMITH H., ARMITAGE H., *The biological control of mealybugs attacking Citrus.* Bull. Calif. Agric. Exp. Sta. N. 509. 1931. (R.A.E. A. 19).

(44) STEINER L. & HINMAN F., *Field Tests of Insecticides for control of Oriental Fruit Fly.* J. econ. Entom. 45 Menasha 1952.

(45) TIRELLI M., *Attuali metodi di lotta contro la Formica argentina.* Inform. Fitopatologico. Anno IV, N. 21-22, 15-30 Novembre 1954.

(46) Tirelli M., *Nuovi metodi per misurare in campo l'efficacia degli insetticidi contro la Formica argentina* (Iridomirmex humilis *Mayer*). Rivista Fitosanitaria. Vol. II, Novembre 1951.

(47) Venezia M., Atti del Congresso Nazionale della Floricoltura Italiana. Sanremo, Maggio 1948.

(48) Venezia M., *Moderni mezzi di lotta contro la Formica argentina.* 1ª Conference internationale pour l'examen des moyens de lutte contre les parassites des Plantes. Rome, Octobre 1950.

(49) Wilson H. B., *The Argentine Ant. D.D.T. shows Promise in Control Experiments.* J. Dep. Agric. Vict. 49. Melbourne 1951.

(50) Zanini E., *Il D.D.T. per la lotta contro la Formica argentina.* Giorn. Scienze Nat., Palermo 1948.

STATO ATTUALE DELLA LOTTA CONTRO LA MOSCA DELLA FRUTTA (*CERATITIS CAPITATA* WIED.)

VINCENZO LUPO

Fra gli insetti che insidiano la frutticoltura, e in particolare l'agrumicoltura e la peschicoltura, un posto preminente senza dubbio è tenuto dalla *Ceratitis capitata* Wied., che con i suoi attacchi provoca in quasi tutti gli anni considerevoli danni all'economia agricola nazionale.

Biologia

Nascita e sviluppo della mosca.

La mosca, venuta fuori dal pupario, acquista dopo circa mezz'ora dalla nascita la sua definitiva forma e colorazione; essa inizia subito a volare alla ricerca del cibo che è costituito principalmente da liquidi zuccherini, che trova in natura sotto forma di melata emessa da alcuni insetti, di nettare di fiori, di essudati, succhi di frutta, ecc.

Dopo che l'insetto si è nutrito per alcuni giorni e ha maturato gli organi sessuali, si accoppia e successivamente inizia la deposizione delle uova. Il tempo che intercorre tra la nascita dell'alato e l'inizio della deposizione delle uova varia nell'Italia Meridionale e in Sicilia da un massimo di 10-12 giorni nei mesi invernali (dicembre-aprile) a un minimo di 4-7 giorni nei mesi estivi (luglio-agosto), in quanto esso è in diretto rapporto con la temperatura e con l'umidità atmosferica.

Deposizione delle uova.

La femmina, trovato il frutto adatto a cui poter affidare i propri germi, prima lo esplora per ricercare se vi sono lesioni o fori praticati da altre mosche, e in mancanza di questi estroflette l'ovopositore e lo conficca a poco a poco nell'epicarpio, e con movimenti dell'addome determina nel frutto una piccola cavità di forma subsferica (camera delle uova), nella quale deposita a più riprese da tre a sette uova; ciò fatto vola via e passa alla ricerca di un altro frutto per ripetere l'operazione. Alle volte altre femmine possono utilizzare il foro già praticato per lasciarvi le proprie uova, così che in una stessa camera è facile trovare un numero maggiore di uova (sino a 25).

Il numero complessivo di uova che una femmina può generare varia da un minimo di 250 a un massimo di 800; esso dipende da vari fattori, fra cui l'andamento climatico stagionale, il nutrimento che ha avuto l'insetto da larva, la qualità e la quantità di sostanze zuccherine che la mosca ha a disposizione, ecc.

La ferita prodotta sul frutto con l'ovodeposizione dopo alcune ore si rende chiaramente palese, in quanto attorno al foro si forma un'aureola bruna o rossiccia o testacea più o meno pallida a seconda dei frutti e del loro grado di maturazione. Particolarmente sulle arance, quando sono ancora verdi (agosto-settembre), l'alone intorno al foro è dapprima isabellino e successivamente bruno; alle volte dalla puntura geme anche una piccola goccia di sostanza gommosa di color isabellino, che si rapprende a contatto dell'aria; sulle arance mature invece l'alone che circonda il foro è di colore testaceo. Sui mandarini la puntura è poco appariscente in quanto non si forma alone, e quando esiste esso è leggermente più pallido del colore del frutto. In seguito la parte del frutto che ha subito la puntura diviene molle e viene a subire un processo di tumefazione e marcescenza.

Sviluppo preimmaginale

Il periodo di incubazione delle uova varia principalmente con la temperatura, esso va da 48 ore nei mesi estivi a 6 giorni e più nei mesi freddi. In molte varietà di arance, particolarmente quando sono ancora acerbe, le uova della *Ceratitis* non sviluppano, e dove è stata praticata la puntura si forma un piccolo nodulo suberificato. Il mancato sviluppo dell'insetto è variamente giustificato dagli Autori: alcuni l'attribuiscono all'acidità dei succhi, altri all'azione degli olii essenziali contenuti nella buccia, altri ancora alla quantità di pectina e acqua e al tenore in zucchero, collegato all'umidità e alla temperatura atmosferica.

Le larve appena sgusciate iniziano subito a scavare una galleria a mezzo degli uncini boccali e a nutrirsi della polpa del frutto. Nei primi stadi esse si trovano ravvicinate, dopo vivono indipendentemente l'una dall'altra e s'internano profondamente nella polpa.

Raggiunto il loro completo sviluppo, dopo 9-30 giorni dalla nascita (il periodo varia con le stagioni), le larve escono dal frutto e si lasciano cadere sul terreno ,qualora non siano già cadute assieme al frutto, si approfondono di 1-3 centimetri in esso e si trasformano in pupe entro l'ultima spoglia larvale. Queste, dopo 8-10 giorni in estate e dopo oltre un mese nella stagione fredda, schiudono e lasciano venir fuori l'insetto perfetto.

NUMERO DELLE GENERAZIONI E FRUTTI ATTACCATI.

La durata di una generazione varia molto con il clima: nella stagione calda essa si può compiere in meno di un mese, in inverno invece impiega anche due o tre mesi; per cui il numero delle generazioni annuali della mosca va da due nei Paesi più freddi a oltre dieci nelle regioni tropicali e subtropicali. Bodenheimer (1) ha potuto stabilire che la temperatura media perchè l'adulto della *Ceratitis* possa essere attivo e quindi possa nutrirsi e deporre le uova non deve essere inferiore a 13,5°C., mentre per le larve tale limite è di circa 10°C.,

Nell'Italia Meridionale e in Sicilia perciò si deve ritenere che nel periodo che va dalla metà di dicembre sino alla metà di marzo quest'insetto non deve deporre le uova, mentre le larve possono continuare il loro sviluppo per la loro resistenza a temperature più basse.

Gli AA. sono concordi nel ritenere che nel Meridione d'Italia e nelle Isole la *Ceratitis* compie da sei a sette generazioni annuali a spese dei seguenti frutti:

1ª generazione: da marzo a maggio, a spese di frutti di arancio ovale, melangolo e anche di limoni, come ho potuto constatare a Catania;
2ª generazione: da maggio a giugno, a spese di arance (ovale), melangoli, nespole del Giappone;
3ª generazione: in luglio, a spese di pesche estive, peschenoci, alcune varietà di susine, ecc.;
4ª generazione: in agosto, a spese di pesche, di alcune varietà di pere e di susine, ecc.;
5ª generazione: in settembre, a spese di pesche, fichi, fichi d'India, clementine, mandarini, ecc.;
6ª generazione: in ottobre e novembre, a spese di pesche, kaki, fichi, fichi d'India, annone, clementine, mandarini, arance (moro), uva, ecc..

Queste generazioni si accavallano e si confondono fra loro, per cui contemporaneamente si possono trovare uova, larve, pupe e adulti appartenenti a generazioni diverse.

Nel periodo invernale, a causa delle temperature basse, si ha un forte rallentamento o addirittura un arresto dell'infestazione; ma non conosciamo ancora esattamente quale sia l'azione e come agiscono i vari fattori climatici durante l'inverno sui vari stati di sviluppo dell'insetto.

DANNI

Le larve di *Ceratitis* causano quasi sempre la mercescenza e la cascola dei frutti spesso prima ancora della loro maturazione. In alcuni anni la per-

centuale dei frutti attaccati, specialmente nel periodo autunnale, è elevatissima, per cui la produzione delle pesche, dei kaki, dei mandarini può essere interamente perduta, e quella delle arance più o meno gravemente compromssa (var. moro). Questo danno oggigiorno è maggiormente aggravato da tutti quei provvedimenti che sono stati presi dagli Stati importatori della nostra frutta, i quali o per ragioni igieniche o per timore di una possibile acclimatazione del dittero nei loro Paesi o per altri motivi (non esclusi quelli commerciali), hanno vietato o stanno per vietare in forma draconiana l'importazione di frutta se infestata da *Ceratitis* anche in percentuale bassissima.

Distibuzione geografica

Il Bezzi prima e successivamente il Silvestri ritengono che la patria di origine della *Ceratitis capitata* Wied. sia l'Africa Occidentale. Attualmente l'insetto è diffuso in rgan parte del mondo. Esso vive in tutta l'Africa dalle regioni settentrionali al Capo di Buona Speranza, dalle isole Canarie e Azzorre al Madagascar; è stato trovato in tutti i Paesi europei che si affacciano sul Mediterraneo (Spagna, Francia, Italia, Grecia, Iugoslavia), nonchè nella Svizzera, Portogallo, Russia (Crimea), e più recentemente in Inghilterra, Belgio, Olanda; nell'Asia Minore (Turchia), Siria, Palestina, Persia, nella parte occidentale dell'India, nell'America Meridionale (Argentina, Brasile, Uraguay), nell'America Settentrionale (Stati Uniti, Is. Hawai), nella Nuova Zelanda, in Australia ecc..

In Italia è diffusa dappertutto, ma le regioni dove maggiormente l'insetto è presente in quasi tutto l'anno e vi apporta i maggiori danni sono: la Calabria, la Sicilia, la Sardegna e la Campania.

Lotta biologica

Purtroppo in Italia non abbiamo alcun entomoparassita di questo insetto, ad eccezione di alcuni predatori generici che si possono ritenere casuali, come alcune formiche (*Crematogaster*) che attaccano le pupe e le larve mature, alcuni uccelli e le lucertole; il contributo però apportato da questi predatori è molto modesto.

Nei vari Paesi della Terra ove vive la *Ceratitis capitata* sono stati rinvenuti ben ventidue specie di insetti parassiti e alcuni di questi sono stati utilizzati nella lotta biologica.

Per inciso, ho il dovere di ricordare che nelle isole Hawai furono importati, per merito essenzialmente del grande entomologo italiano Filippo Silvestri, diversi imenotteri parassiti, alcuni dei quali (*Diachasma Tryoni* Com., *D.Fulluwayi* Silv., *Opius humilis* Silv., *Tetrastichus Giffardianus* Silv.) si

acclimatarono e oggigiorno combattono efficacemente, senza alcuna spesa da parte degli agricoltori, sia la *Ceratitis capitata* che il *Dacus dorsalis* Hend., distruggendo oltre il settanta per cento delle larve. Disgraziatamente però sono stati importati recentemente in quel Paese degli epiparassiti (iperparassiti), cioè parassiti dei parassiti della *Ceratitis*, i quali hanno in parte neutralizzata l'opera degli insetti utili. Questo va detto per ricordare che non è facile, e tanto meno prudente, fare della lotta biologica con l'introdurre entomoparassiti di cui non si conoscono bene e dettagliatamente il modo di vivere e i nemici.

Il *Tetrastichus Giffardianus* è stato introdotto anche nel Brasile con esito favorevole e oggi si sta tentando la sua acclimatazione nell'Argentina, ove, a quanto pare, si sono ottenuti già considerevoli risultati.

In Italia il Silvestri ha introdotto il piccolo Calcidide *Melittobia* (*Syntomosphyrum*) indica Silv., il *Dirhinus Giffardi* Silv., il Proctotrupide *Galesus Silvestrii* Kieff., il primo dall'India, gli altri due dall'Africa, nonchè il predatore Stafilinide *Belenuchus rufipennis* Silv.; nessuno di essi si è acclimatato, forse a causa del nostro clima non favorevole o per la mancanza di larve di mosca da dicembre ad aprile. Le reintroduzione almeno di alcuni di essi dovrebbe essere nuovamente tentata.

Il Ciferri ha trovato nelle larve della *Ceratitis capitata* un coccobacillo simbionte: *Escherichia Ellingeri.*

Lotta artificiale

La lotta artificiale contro questo insetto non è facile ne semplice, e se si vuole contenere il suo sviluppo in limiti sopportabili, occorre agire, per quanto è possibile, con tutti i mezzi di lotta a nostra disposizione, integrandoli possibilmente tra loro.

Mezzi agrari e meccanici.

E' sempre buona norma tenere presente nell'effettuare nuovi impianti di frutteti non consociare specie o varietà di fruttiferi a maturazione scalare, in modo da non dare al Tripaneide la possibilità di trovare frutti in tutti i mesi dell'anno, sui quali poter compiere le sue numerose generazioni; perciò sono sempre da sconsigliare le consociazioni di peschi a maturazione estiva con mandarini e aranci, di peschi tra loro se a diversa epoca di maturazione, di albicocchi, nespoli con peschi e mandarini ecc.

Nelle zone soggette a facili infestazioni di *Ceratitis* è buona norma preferire specie o varietà di frutti a maturazione precoce, in modo da sfuggire al periodo di maggiore infestazione, che è quello di fine estate e autunno.

E' necessario poi raccogliere sistematicamente tutti i frutti attaccati dalla mosca, tanto quelli che si trovano per terra che quelli che sono ancora sulle piante, e distruggerli nel più breve tempo possibile o dandoli in pasto a maiali, oppure interrandoli profondamente in fosse, previo spargimento su essi di calce viva o di DDT, o sommergendoli in liquame. Non basta interrare a poca profondità i frutti come spesso avviene; al riguardo Delmas (2) ha potuto constatare sperimentalmente che pupe di mosca, poste in terreno sabbioso alla profondità di cm. 1,5, hanno dato adulti per l'85%, che le stesse alla profondità da due a venticinque centimetri ne hanno dato il 65%; da venticinque a sessantacinque centimetri il 6,5% e che solo a oltre settanta centimetri non si sono avuti adulti.

E' buona norma anche, ove è possibile, sostituire o eliminare le piante di fico d'India, allevate per siepi, i cui frutti non eduli sono utilizzati dalla mosca per la riproduzione.

Sostanze attrattive.

Nella lotta contro gli adulti della *Ceratitis capitata* non si deve abbandonare l'uso dei liquidi attrattivi, che sono rappresentati da sostanze zuccherine e fermentescibili o da sali di ammonio. Tra le prime ottimamente si prestano gli zuccheri, i melassi e più ancora i succhi di frutta (arance, albicocche, pesche ecc.), il mosto di corbezzoli, il quale sperimentato anni addietro da Bua (3) dimostrò una grande efficacia riuscendo a catturare un gran numero di mosche nei mesi autunnali, nonchè l'acqua di fermentazione di crusca di grano, preferibilmente con acido salicilico, che tuttora è largamente impiegata, ecc.; tra i sali di ammonio bisogna preferire il fosfato biammonico al solfato, al nitrato e all'idrato di ammonio, nella dose del 3% in acqua e non del 5%; la dose più alta si può consigliare solo nel periodo autunnale, cioè quando vi è minore evaporazione d'acqua e quando la probabile caduta di pioggia può determinare una diluizione della soluzione. L'aggiunta dell'idrato di calcio al fosfato biammonico sembra che esalti il potere attrattivo di questo ultimo (almeno verso la Mosca delle olive).

Nella Spagna e in Palestina è stato impiegato il Kerosene, sia da solo che mescolato ad altri prodotti; ma questa sostanza riesce molto attrattiva soltanto verso i maschi della *Ceratitis*. Nell'Isola Hawai è stato adoperato il methyl-eugenolo, che espleta una forte attrazione verso i maschi del *Dacus dorsalis*; si possono ottenere risultati soddisfacenti solo se si riesce a uccidere i maschi prima della fecondazione delle femmine. L'eugenolo, sperimentato anche in Italia, non si è dimostrato attivo nè verso la *Ceratitis capitata* nè verso il *Dacus oleae*.

Bisogna convenire che ancora oggi, per quante ricerche siano state fatte, non si è riusciti a trovare per la *Ceratitis* una sostanza che possegga un odore molto intenso da superare l'odore della frutta e che abbia un potere attrattivo prolungato nel tempo il più possibile(almeno due settimane) e non alterabile con l'evaporazione o con l'aggiunta dell'acqua.

Nell'effettuare la lotta a mezzo di sostanze zuccherine e fermentescibili è da preferire l'impiego delle bacinelle di alluminio (o di altro materiale), della capacità non inferiore a tre litri, sia perchè più facilmente lavabili sia perchè mettono le sostanze in esse contenute nelle migliori condizioni per espletare la loro azione attrattiva; per i sali di ammonio invece sono da preferire (Roberti) (26) le bottiglie trappola del tipo spagnolo, cioè più grandi di quelle nostre, che possano contenere almeno 400 cm^3 di liquido, le quali, essendo chiuse superiormente, fanno conservare per un periodo più lungo il potere attrattivo della soluzione. Ricordo che nella Spagna ancora oggi si esegue su larga scala la lotta contro la mosca delle olive a mezzo di bottiglie trappola e che i risultati ottenuti, anche se non completi, sono economicamente convenienti e tecnicamente molto soddisfacenti.

Per ottenere risultati concreti di lotta a mezzo di bacinelle o di bottiglie trappola occorre che le stesse siano collocate in numero adeguato nel frutteto, almeno una per pianta, che il liquido sia cambiato ogni 4-5 giorni, che lo stesso sia preferibilmente avvelenato con arsenito o con altro insetticida (parathion, DDT, ECE), affinchè, qualora il liquido dovesse venir fuori dalle bacinelle o dalle bottiglie a causa del vento o nelle operazioni del cambio della soluzione e le mosche se ne cibassero, queste fossero sicuramente condotte a morte.

Nelle Is. Hawai Steiner e Lee (4) invece di bacinelle hanno adoperato tavolette quadrate (Canec) appese agli alberi, sulla superficie delle quali hanno spalmato una soluzione di Parathion o di Pyrolan con metil-eugenolo; lo scopo era di attrarre e avvelenare soltanto mosche (maschi) e di non uccidere i parassiti delle stesse. Sembra che siano riusciti effettivamente a contenere le infestazioni di *Dacus dorsalis*, ma non quelle di *Ceratitis*.

In Italia purtroppo dopo la scomparsa di Silvestri non sono state effettuate più ricerche per trovare nuove sostanze attrattive o per migliorare quelle esistenti.

Nelle Is. Hawai Steiner (5) ha trovato recentemente che le *proteine enzimatiche idrolizzate* di semi di soia espletano un'azione altamente attrattiva verso gli adulti della *Ceratitis capitata*. Lo Steiner si è comportato nel modo seguente: ha irrorato la superficie di alcune foglie di guava con zucchero grezzo avvelenato con parathion, a cui aggiungeva il 5% di proteine enzimatiche idrolizzate di semi di soia. Al di sotto delle foglie così trattate collo-

cava un largo recipiente a fondo piatto di circa un metro quadrato di superficie, nel quale cadevano le mosche avvelenate. Dal numero delle mosche raccolte poteva stabilire il diverso potere attrattivo della sostanza; egli constatò anche che il potere attrattivo delle esche era molto elevato nel primo giorno (62% del totale delle mosche morte), cioè fino a quando la sostanza si manteneva bagnata sulle foglie, ma che lo stesso potere diminuiva considerevolmente una volta che la sostanza si essiccava (10% nel terzo giorno); comunque l'azione inseticida persisteva sino a due settimane. Potette anche constatare che la forza di attrazione delle proteine idrolizzate verso la mosca oltrepassava i m. 16 di raggio.

Il Gow (6) sperimentò varie altre sostanze per ricercare la loro forza attrattiva, come lievito di birra, fruttoalbumina, caseina, vitamina B e proteine di semi di soia; egli trovò che fra tutte la soia è quella che possiede il più alto potere attrattivo. Sperimentò anche farina di soia impastata con acqua nella quale fece sviluppare il *Basterium proteus*, e constatò che il potere attrattivo in questo caso è ancora maggiore rispetto a quello della soia idrolizzata. L'A. ritiene che il potere attrattivo dipenda dalla emanazione di ammoniaca, che si sprigiona nella fermentazione di queste sostanze.

Irrorazione con sostanze zuccherine avvelenate.

Per la *Ceratitis* sono state consigliate anche le irrorazioni delle piante con miscele di prodotti zuccherini avvelenati; la formula primitiva, costituita da zucchero Kg. 6-10, acqua l. 100 e arseniato di piombo gr. 500, è stata più o meno modificata o per sostituzione della sostanza zuccherina e del veleno o per aggiunta di ingredienti, quali succo di arance o di altri frutti, per rendere più appetibile la miscela.

In Palestina nel 1941, 1942 e 1943 furono sperimentati soluzioni di zucchero grezzo a diverse dosi, avvelenate con tartaro emetico, con carbonato di rame e con fluosilicato di sodio, che vennero irrorate sulle piante di arancio e di altri fruttiferi in ragione di 200 gr. per albero. Le piante trattate presentarono i frutti con una minore infestazione di circa il 50% rispetto alle piante di controllo, e fra le diverse miscele si dimostrò più efficace quella contenente il tartaro emetico.

Recentemente Zocchi (7) ha adoperato al 5% in acqua una miscela formata da zuccheri pregiati di diversa origine (89%), sostanze adesiva e umettanti (5%) e arseniato di piombo micronizzato (6%), che ha irrorato per quattro volte sulla chioma di peschi e di kaki in ragione di gr. 200-300 per pianta e per trattamento; ha ottenuto un'immunità del 95-96% dei frutti

contro il 20-30% del controllo. La lotta è stata integrata con bottiglie trappola contenenti fosfato biammonico al 3%.

Insetticidi di sintesi.

Dopo la scoperta delle proprietà insetticide del DDT e degli altri prodotti clorurati di sintesi, sono stati fatti esperimenti di lotta anche con questi contro la mosca della frutta.

Nel 1945 per primo Bodenheimer (1) in Palestina eseguì contro la *Ceratitis* su piante di prugno alcuni trattamenti con DDT al 5% in polvere e ottenne risultati considerevoli: i frutti infatti, trattati una sola volta, presentarono un'infestazione dal 15 al 47%, mentre quelli delle piante non trattate accusavano un'infestazione dell'86%.

Nel 1946 in Algeria Frezal (8) adoperò contro lo stesso insetto su piante di arancio DDT, esaclorocicloesano, clordano ed estere fosforico (parathion). I risultati furono molto incoraggianti e si potette sin da allora stabilire che tra le varie sostanze quelle a base di DDT esercitavano una maggiore efficacia e un'azione più prolungata.

Dal 1946 in poi vi è stato un continuo fiorire di esperimenti con i vari prodotti di sintesi e quindi non pochi sono stati gli AA. che si sono interessati della lotta contro la *Ceratitis capitata.*

Il Frezal (9) irrorò su piante di agrumi nell'Algeria una sospensione acquosa contenente lo 0,2% di DDT tecnico; egli fece cinque trattamenti nel periodo 6 settembre-6 novembre, intervalli da 12-18 giorni, e ottenne alla raccolta (gennaio) la leggerissima infestazione dello 0,37% di arance punte, mentre sulle piante non trattate la percentuale variava dal 25 al 70% secondo le varietà.

Gomez Clemente (10) sperimentò nella Spagna il DDT bagnabile al 50% in sospensione acquosa nella dose di 500 gr. in 100 litri di acqua su piante di pesco, e ottenne un'infestazione di mosca del 13% contro l'80-90% delle pesche non trattate.

Martin (11) sperimentò lo stesso insetticida in Algeria su aranci e ottenne un'infestazione del 2,6% dei frutti trattati contro il 74% di quelli non trattati.

Negli anni seguenti Di Martino (12) fece prove di lotta in Acireale su piante di arancio; egli irrorò il 27-IX, il 17-X e il 7-XI del 1951 una sospensione acquosa di DDT al 50% di p.a. nelle dosi di 0,50% e di 0,25% con aggiunta di un bagnante. Le arance punte furono il 5,25% e il 7,39% rispettivamente per le piante trattate con gr. 500 e con gr. 250 di DDT, contro il 57,89% di quelle di controllo.

Boselli (13) nel 1951 condusse esperimenti di lotta contro la *Ceratitis* su oltre 3400 piante di pesco in Sardegna adoperando un'emulsione di DDT al 25% di p.a., che venne irrorata all'1% in acqua sulla chioma delle piante. Egli fece da 5 a 8 trattamenti in rapporto all'infestazione di *Ceratitis* su due principali varietà di pesco: Elberta, maturante il luglio, e Hale, maturante in agosto; allo scopo poi di vedere se era possibile ottenere un risultato positivo assoluto, fece sulle piante di Hale trattamenti ogni tre giorni nel periodo più critico d'infestazione (fine luglio-10 agosto). Pervenne al risultato che quando l'infestazione è grave anche intensificando il numero dei trattamenti e ripetendoli ogni tre giorni nel periodo ritenuto più critico, è impossibile sradicare l'infestazione ed eliminare completamente i danni della mosca; è solo possibile ottenere risultati buoni dal punto di vista economico, riducendo la percentuale di attacco sui frutti al 15-20% contro l'80% dei lotti non trattati.

Nel 1952 Boselli (14) volle ripetere gli esperimenti sulle stesse piante di pesco impiegando DDT ed esteri fosforici; egli sperimentò diverse formule ed eseguì un vario numero di irrorazioni. I risultati furono positivi: in alcuni lotti l'infestazione variò dall'1,3% al 7% con una media del 3,1%; in un altro lotto con 12 irrorazioni di DDT l'infestazione fu del 10,3%; le piante di controllo presentarono una percentuale di attacco molto elevata, che sebbene non controllata doveva essere, a parer dell'A., di oltre l'80%.

Anche in Calabria sono state eseguite numerose prove di lotta contro la mosca della frutta ad opera del prof. Costantino, che sin dai primi anni della sua carriera di entomologo ha studiato con grande interesse e passione quest'insetto e i vari problemi ad esso connessi. Nel 1951 sperimentò (15) in prov. di Catanzaro il DDT bagnabile al 50% di p.a. in sospensione acquosa allo 0,5% con aggiunta o meno di adesivo, l'estere fosforico al 20% di parathion nella dose dello 0,1% e dello 0,075%, il DDT in polvere al 5% ecc.. Egli potette constatare che sia sui peschi che sugli agrumi le irrorazioni di DDT bagnabile sono più efficaci di quelle di parathion, e che il DDT in polvere al 5% è di gran lunga inferiore ai due prodotti precedenti.

Nel 1952 lo stesso A. (16) continuò gli esperimenti con DDT in emulsione, DDT in polvere bagnabile, con esteri fosforici emulsionabili e in polvere bagnabile, con esaclorocicloesano (lindano), mescolando in vario modo i prodotti fra loro. Egli ha integrato le ricerche collocando sulle piante numerose bacinelle e bottiglie trappola contenenti una soluzione di fosfato biammonico. Ha ottenuto risultati molto lusinghieri: le percentuali di attacco alle pesche sono state nel complesso molto basse, variando nei primi di settembre dall'1,2% all'8%, con una media del 2,76% contro il 96,5% dei lotti non trattati.

Nel 1953 Costantino (16) in base ai risultati favorevoli ottenuti negli

anni precedenti volle sperimentare composti di DDT ad alto contenuto di p.a. (80%), esteri fosforici, clordano, ecc., variamente integrati fra loro e con aggiunta o meno di adesivo. Effettuò due trattamenti (4 e 23 luglio) ai peschi e tre trattamenti (15-IX, e 5 e 30-X) agli aranci. Le pesche trattate erano, all'epoca della raccolta, pressocchè immuni da *Ceratitis*, mentre quelle testimoni accusavano l'85% d'infestazione; similmente le arance: quelle trattate presentarono il 16 novembre lo 0,05% d'infestazione, mentre quelle testimoni il 31,5%.

Nel 1951 e 52 Avidoz e Swirski (17) in Palestina sperimentarono su peschi oltre il DDT anche il Metoxicloro e il Dieldrin. Il Dieldrin irrorato allo 0,05% non dette da solo una pratica immunità dei frutti, ma fu efficace se mescolato con DDT e Metoxicloro; il DDT e il Metoxicloro, adoperati nelle dosi dello 0,25% e 0,50% in acqua, con tre applicazioni intervallati di una settimana, dettero al momento della raccolta (8 agosto) un'immunità quasi totale dei frutti, mentre quelli di controllo segnavano il 79% di infestazione.

Rivnay (18) in un recente lavoro ha riportato i risultati degli esperimenti condotti in Palestina con DDT, Metoxicloro e ECE su aranci: egli ha avuto risultati soddisfacenti anche con una sola irrorazione.

In tutti gli esperimenti di lotta effettuati dai vari AA. nei diversi Paesi per combattere la *Ceratitis capitata* con gli insetticidi organici di sintesi, due prodotti si sono dimostrati di spiccata efficacia: il DDT e il parathion. Il primo, che agisce principalmente per contatto contro gli adulti, espleta la sua azione più nel periodo autunnale che non in quello estivo; un tale comportamento si può spiegare con l'azione degradante che in estate esercitano sul prodotto i raggi solari, i quali riducono rapidamente le sue proprietà insetticide. In estate infatti il più lungo periodo giornaliero d'insolazione, la atmosfera più tersa, il più alto grado termometrico, ecc. fanno perdere con una considerevole rapidità il potere insetticida del DDT. E' stato provato che il DDT esposto ai raggi ultravioletti per tre giorni perde l'80% della sua efficacia. Il parathion, che agisce per contatto verso gli adulti, ma anche, a causa della sua azione citotropica, per ingestione verso le larve, perde l'efficacia in un tempo relativamente breve; esso, non essendo solubile in acqua, penetra poco nell'interno dei frutti e non va oltre i 2 mm. di profondità, per cui la maggior parte delle larve di *Ceratitis sfugge* alla sua azione.

I migliori risultati di lotta contro la *Ceratitis* si sono ottenuti combinando assieme il DDT e il parathion ed eseguendo da tre a cinque trattamenti sulle piante ad intervalli di 7-12 giorni.

Molte speranze si devono nutrire per i nuovi composti messi in luce recentemente da Pellegrino (19) e da De Pietri-Tonelli (20), come il p-nitrofenil-

dietiltiofosfato (Rogor L. 20%, Rogor P 3%), i quali essendo idrosolubili devono poter « penetrare in dose letale profondamente nell'interno della polpa dei frutti, sottraendosi così anche all'azione negativa dell'ambiente esterno ». Questi nuovi composti, che sono stati sperimentati nel 1955 con pieno successo nella lotta contro la mosca delle olive e la mosca delle ciliege, certamente riusciranno efficaci anche per combattere la mosca della frutta.

I composti organici di sintesi, essendo insetticidi polivalenti di contatto con azione letale verso quasi tutti gli insetti, determinano accanto alla distruzione degli insetti nocivi anche la distruzione di molti insetti utili, siano essi entomoparassiti che predatori; questi, come si sa, esplicano la loro benefica azione non solo verso gli insetti dannosi delle piante sottoposte a trattamento, ma anche verso i parassiti delle piante vicine o ad esse consociate.

I vari AA. (Costantino, Boselli, D Martino ecc.) hanno accusato gravi e violenti attacchi di ragnetto rosso (*Tetranychus* sp.) alle piante di pesco e di agrumi sottoposte ai trattamenti con DDT e con parathion. Le stesse vanno soggette anche ad una maggiore infestazione di cocciniglie, di afidi e di altri insetti, per cui l'agricoltore è chiamato ad effettuare altri trattamenti antiparassitari. Molto probabilmente i danni di questi parassiti sarebbero rimasti entro limiti economicamente tollerabili se non fosse stato rotto quell'equilibrio biologico che esiste in matura. E allora ci domandiamo: L'uso di questi insetticidi di sintesi polivalenti per combattere la *Ceratitis* è veramente utile all'economia agraria?

In altri Paesi si pone gran cura nella protezione degli entomoparassiti, e a tal proposito ricordo, come ho già riferito precedentemente, che nelle Is. Hawai per proteggere gli entomoparassiti della *Ceratitis* e del *Dacus*, quegli entomologi eseguono la lotta (e in tal senso orientano anche la ricerca dei nuovi mezzi di lotta) con le esche selettive avvelenate, che spargono sopra superfici confinate (rametti, foglie, tavolette, fascetti ecc.).

Non posso non ricordare però che tutti questi prodotti di sintesi sono dei potenti veleni non solo per gli insetti ma anche per l'uomo e gli animali a sangue caldo e possono causare disturbi molto gravi se ingeriti con la frutta o con le altre derrate alimentari, per cui il loro uso dev'essere attentamente riguardato e vagliato perchè la salute pubblica non ne abbia a ricevere danno.

Lotta contro le pupe.

L'idea di combattere le pupe della *Ceratitis* fu avanzata da Costantino (21) nel 1930, il quale consigliava di effettuare iniezioni di solfuro di carbonio o di solfocarbonato di potassio nel terreno. Per ovvie ragioni questo metodo di lotta fu abbandonato. Recentemente però, per la possibilità che

hanno alcuni nuovi insetticidi di sintesi di agire oltre che per asfissia anche per contatto e per la durata di molti giorni, questo metodo di lotta è tornato in auge ed è stato applicato nella lotta contro le pupe della mosca della frutta.

Le larve mature della *Ceratitis*, come è stato già detto, si affondono nel terreno e quivi restano allo stato di pupa per un periodo da 8 a 30 giorni. Prove di laboratorio, effettuati da Delanoue (22), con composti a base di esaclorocicloesano sparsi e incorporati al terreno, in cui erano state collocate numerose pupe di *Ceratitis*, hanno dato risultati molto soddisfacenti.

Egli condusse le stesse prove di lotta in pieno campo, spargendo a fine estate sotto la chioma degli alberi di un frutteto di circa tre ettari da 20 a 25 Kg. di isomero gamma puro per ettaro, facendolo incorporare subito al terreno con una leggera zappettatura. A distanza di 10-12 giorni egli effettuò un secondo trattamento. L'infestazione fu controllata dalle catture di alcune bottiglie trappola appese alle piante. I risultati furono positivi ma non in forma declarante a causa della facile e rapida reinfestazione del frutteto.

Questo metodo di lotta deve essere consigliato, ma esso non potrà mai dare una completa protezione della frutta in quanto la mosca, che vive a spese di molte piante, si sposta a volo con facilità e rapidità dalle zone non trattate a quelle trattate.

Disinfestazione della frutta destinata all'esportazione

La lotta sul campo contro gli adulti e le larve della mosca della frutta, anche se eseguita con cura e tempestività e con insetticidi di elevata efficacia, non può mai dare una immunità assoluta dei frutti. L'andamento climatico stagionale, che spesso viene a ridurre l'efficacia dei trattamenti, e la possibilità che il dittero ha di affidare i propri germi e riprodursi su un gran numero di specie di piante, alcune delle quali di larga diffusione e di scarso o scarsissimo valore commerciale, fanno si che a fine estate e in autunno in quasi tutti gli anni si trovi nei frutteti, e particolarmente negli agrumeti situati nelle immediate vicinanze del mare, un numero più o meno elevato di mosche intente a inquinare il prodotto.

Se si vogliono pertanto esportare le pesche, i mandarini, le arance (moro, tarocco, ovale) ecc. prive di larve vive di *Ceratitis*, in obbedienza a quanto è richiesto da quasi tutti gli Stati importatori del Centro Nord Europa, è necessario che la frutta sia disinfestata alla partenza a mezzo di un fumigante, il quale a una elevata tossicità verso le uova e le larve del dittero accoppii un'azione non dannosa sulla frutta, lasciando cioè inalterate e immutate le caratteristiche commerciali e organolettiche della stessa.

Nelle Is. Hawai e in Estremo Oriente esiste un'altra mosca, il *Dacus dorsalis*, che attacca la frutta e si comporta in modo assai simile alla *Ceratitis capitata;* essa è chiamata dagli Americani «Mosca orientale della frutta» (Fruit Oriental Flay) per distinguerla dalla *Ceratitis* che è la « Mosca mediterranea della frutta » (Fruit Mediterraneum Flay).

Gli Americani sono molto preoccupati che questo *Dacus* raggiunga il Continente e per impedirne la penetrazione dalle Is. Hawai negli Stati Uniti si sono dati alla ricerca di buoni insetticidi, con i quali fumigare la frutta da importare.

Il fumigante che da noi più comunemente viene ancora oggi adoperato per la disinfestazione della frutta fresca è il bromuro di metile, ma questo insetticida, pur essendo efficace, non è scevro da inconvenienti molto gravi: esso se usato a pressione ordinaria e nelle dosi letali per gli insetti spesso danneggia sensibilmente la frutta, determinandovi maculature; se adoperato a dosi minori in autoclave, utilizzando il maggior potere di penetrazione che hanno i gas nel vuoto o nel semivuoto, non determina maculature, ma la depressione causa frequentemente la spaccatura della buccia degli agrumi, particolarmente dei mandarini.

Per questi motivi Balock e Collaboratori (23) cercarono di individuare altri fumiganti, che possedessero una potente azione insetticida sulle uova e sulle larve di *Dacus*. Essi presero in considerazione e sperimentarono ben 53 composti e controllarono l'azione tossica di ciascuno di essi sia verso le uova deposte da poche ore e verso le uova vecchie, le quali contenevano nel loro interno già l'embrione completamente sviluppato, sia verso le larve della terzà età, cioè di 8-10 giorni.

Non sto qui a illustrare tutto il procedimento tecnico seguito da questi AA., dirò solo che le prove furono fatte in laboratorio in recipienti di zinco del volume di 20 litri circa, a pressione ordinaria, che il periodo di esposizione fu di ore 2½ e la temperatura di 21°-23° C., che furono utilizzati complessivamente oltre 42.000 uova e 16.000 larve.

I resultati a cui pervennero furono molto lusinghieri; essi accertarono che alcuni composti hanno un differente comportamento verso le larve e le uova e alcuni anche tra le uova deposte da poche ore e quelle di più giorni e prossime a schiudere. I composti che a dosi basse hanno dimostrato di possedere un elevato potere tossico tanto verso le uova che verso le larve sono stati: il cloro-acetonitrile, il joduro di metile, il tiocianato di metile, il 1-bromo-2 cloroetano, il dibromuro di etile, l'acrilonitrile, il clorobromopropene, il 1-3 dicloropropene e l'etere etilico dell'acido cloroacetico.

Balock limitò i suoi esperimenti quasi esclusivamente alla ricerca del potere ovicida e larvicida dei composti presi in esame, ma non indagò sulla a-

zione che gli stessi potevano esercitare sulla frutta fresca una volta venuti a contatto di essa. Alla fine del 1951 due altri americani, Lindgren e Sinclair (24), esposero i risultati delle loro ricerche, che sono di grande interesse per la disinfestazione della frutta destinata all'esportazione. Questi AA. si soffermarono soltanto su due dei composti indicati da Balock e propriamente sul dibromuro di etile e sul clorobromuro di etile. Essi fecero diverse prove sia su piccole quantità di frutta in laboratorio che su grandi quantità nei magazzini di lavorazione, e pervennero alla conclusione che il dibromuro di etile nella dose di gr. 8,4 per mc., a pressione ordinaria, alla temperatura di 22°C. e per la durata di ore 2½, è di sicura efficacia, determinando una mortalità quasi completa delle uova e delle larve della mosca, mentre le arance e i frutti di avocado (gli esperimenti furono confinati a questi frutti soltanto) non subiscono alcun danno da parte del fumigante, in quanto conservano inalterate le qualità commerciali e organolettiche (colore, serbevolezza, aroma, sapore ecc.). Fatta l'analisi chimica della buccia e della polpa dei frutti per stabilire la concentrazione del dibromuro di etile al momento del consumo della frutta, fu riscontrata una quantità così bassa di fumigante che tutti i frutti vennero considerati atti alla alimentazione umana. Dopo di ciò fu promulgata una disposizione dalle Autorità governative americane (U. S. Bureau of Entomology Plant Quarantine), con la quale si rese obbligatoria la fumigazione con dibromuro di etile di tutta la frutta importata dalle Hawai negli Stati Uniti.

Nei primi di gennaio del corrente anno è comparso ad opera di Grunberg e Collaboratori (25) un interessante lavoro sulla lotta con dibromuro di etile per combattere la *Ceratitis capitata* nei frutti di agrumi. Questi AA. vollero prima fare delle prove per stabilire la tolleranza alle fumigazioni delle arance di varietà Valencia e Giaffa e dei pompelmi nei vari gradi di maturazione. Essi fumigarono piccole quantità di frutti in recipienti di zinco di circa 20 litri di capacità, con dosi varianti da gr. 5 a gr. 75 di dibromuro di etile per mc., alla temperatura di 15-16°C. e con esposizione ai vapori di ore 2 ½. Dopo 24 ore constatarono che le arance non presentavano alcun danno se la dose del fumigante era stata inferiore a gr. 25 per mc., mentre se la dose superava i gr. 30 per mc. le stesse erano molto danneggiate; per i pompelmi la dose limite risultò di gr. 15 per mc..

Il danno consiste in piccole macchie rotondeggianti di pochi millimetri di diametro e di color bruno sulla buccia delle arance, mentre su quella dei pompelmi le macchie sono rosso-brune con alone nerastro.

Dopo sette giorni gli AA. osservarono che i frutti trattati con dosi superiori a gr. 10 per mc. presentavano il 100% delle larve morte.

Incoraggiati da questi risultati di laboratorio, essi pensarono di condurre

le prove in pieno campo su scala più vasta. Fumigarono infatti diverse cataste di duecento e più gabbiette di agrumi ciascuna, ricoperte da una tenda gommata, con dosi di gr. 10, 15 e 20 di dibromuro per mc., alla temperatura di 16-18°C. e per ore 2½. Essi constatarono: 1) che essendosi operato in condizioni quasi uguali a quelle di laboratorio i risultati non potevano non essere che simili a quelli; 2) che un aumento della concentrazione del gas da gr. 10 a gr. 15 per mc. comportava un incremento considerevole della mortalità delle larve, ma una concentrazione di gr. 20 per mc. non elevava adeguatamente la percentuale di mortalità, rimanendo intorno a 80-85%; (Ciò è stato addebitata all'assorbimento del gas da parte del terreno); 3) che una concentrazione di gr. 20 per mc. di dibromuro di etile non reca alcun danno alle arance Valencia e Giaffa, mentre per i pompelmi, che sono più sensibili, il limite massimo di sopportabilità rimase confermato in gr. 15 per mc..

Nello Stato di Israele è invalso l'uso di fumigare le gabbiette di agrumi da esportare nel Nord Europa con un prodotto chiamato localmente « Decco », cioè il tricloruro di azoto ($Cl_3 H$), allo scopo di preservare la frutta dallo sviluppo di muffe.

La fumigazione con « Decco » ha luogo in camere di fumigazione, a pressione ordinaria e per la durata di 6 ore. Le camere sono in muratura, a chiusura ermetica e della capacità di circa 600 mc. e possono contenere oltre 3000 gabbiette. Gli AA. pensarono di utilizzare queste camere e per ottenere una più facile e più rapida evaporazione del dibromuro di etile, che è un gas pigro e pesante (punto di ebollizione 131,6°C), e una diffusione uniforme del gas nell'ambiente, collocarono nelle camere dei ventilatori e dei fornelli elettrici, sui quali posero i recipienti con il fumigante. La dose di dibromuro di etile fu di gr. 14,7 per mc., la temperatura di 19°C., l'esposizione di ore 2½.

I risultati confermarono pienamente quelli di laboratorio; le arance in numero di 2400 gabbiette dopo diversi giorni arrivarono in Inghilterra in eccelenti condizioni commerciali e non furono riscontrate macchie nè decolorazione, nè alterazione di sapore.

Non essendovi incompatibilità tra il tricloruro di azoto e il dibromuro di etile Grunberg e C. pesarono di sottoporre la frutta contemporaneamente all'azione dei due gas; e poichè le arance non sopportano l'azione prolungata di 6 ore del dibromuro di etile nella dose di gr. 15 per mc., gli AA. effettuarono altre prove con dosi minori di dibromuro e potettero stabilire: 1) che se la frutta deve restare per 6 ore all'azione del gas la dose migliore di dibromuro di etile è di gr. 6 per mc. alla temperatura di 21°C.; 2) che se la temperatura si abbassa di tre gradi occorre aumentare la dose del gas di gr. 1 per mc.; 3) che il tricloruro di azoto non esercita alcuna azione insetticida; 4) che la moltalità delle larve e delle uova della *Ceratitis* varia dal 94,5 al 98,5%.

Il costo del dibromuro di etile ammonta approssimativamente a L. 6.800 per tonnellata di frutta.

Sia in Palestina che in Inghilterra furono fatte analisi sulle arance trattate con dibromuro di etile e fu trovata una quantità di fumigante molto bassa (nelle bucce 2-15 p. m., nella polpa 0,5 p. m.); questa concentrazione è da considerarsi come insistente e quindi insufficiente per costituire un pericolo per il consumatore.

Nel 1952-53 in Palestina sono stati trattati con dibromuro di etile e con « Decco » oltre 160.000 gabbiette di agrumi e non è stato mai riscontrato che la frutta sia arrivata danneggiata o con larve vive (?) di mosca.

Ritengo che anche in Italia si dovrebbe effettuare la disinfestazione con dibromuro di etile delle pesche, dei mandarini e delle arance (moro, tarocco e ovale) destinate all'esportazione; però è necessario che prima siano effettuate delle prove su piccole quantità di frutta per stabilire la dose più opportuna di fumigante da impiegare, la durata dell'esposizione e ogni altro accorgimento inerente le nostre varietà di arance, i mandarini e le pesche, in modo da ottenere non solo la più alta mortalità delle larve e delle uova della *Ceratitis*, ma anche frutta non danneggiata o resa comunque inadatta al consumo.

RIASSUNTO

Dopo aver esposto succintamente la biologia, il numero delle generazioni e i principali frutti attaccati dalla *Ceratitis capitata* Wied. nell'Italia Meridionale e Insulare, l'A. passa a trattare dei nemici della mosca e di quanto si è fatto nel campo della lotta biologica.

Tra i vari mezzi di lotta (agrari, meccanici e chimici) egli consiglia di evitare le consociazioni di piante i cui frutti hanno maturazione scalare, di preferire nelle località più soggette a infestazione di mosca fruttiferi a maturazione precoce (primaverile-estiva), di eliminare, dove è possibile, le piante di fico d'India tenute per siepi, i cui frutti non eduli sono utilizzati dal dittero per la riproduzione, di effettuare sistematicamente la raccolta e la distruzione di tutta la frutta infestata. Ricorda che in Italia dopo la scomparsa del Sinvestri non sono state più fatte ricerche per trovare nuove sostanze attrattive e per migliorare quelle esistenti, e che altrove sono stati utilizzati il Kerosene, attrattivo solo per i maschi di *Ceratitis*, e le proteine enzimatiche idrolizzate di semi di soia, che unite in ragione del 5% alle sostanze zuccherine fanno acquistare a queste un elevato potere attrattivo, che diviene ancora maggiore se nelle proteine, ridotte in pasta, si fa sviluppare il *Bacterium proteus*. Per la cattura degli adulti egli consiglia di dare la preferenza alle bacinelle, se si adoperano i liquidi zuccherini e fermentescibili, e alle bottiglie-trappola (più grandi di quelle normali - 400 cc. di liquido), se si adopera il fosfato biammonico al 3%.

Dopo un accenno alle irrorazioni delle piante con sostanze zuccherine avvelenate, l'A. si intrattiene sull'uso dei composti organici di sintesi, e fatta una rassegna dei più importanti esperimenti di lotta effettuati nei vari Paesi in questi lutimi anni, rileva che fra i diversi insetticidi adoperati due soli hanno dimostrato una buona efficacia nel combattere la *Ceratitis*: il DDT e il Parathion; il primo agisce per contatto ed è spiccatamente adulticida, il secondo agisce per contatto verso gli adulti ma anche, per la sua azione citotropica, per ingestione verso le larve. Molte speranze si devono riporre in un nuovo estere fosforico sperimentato nel 1955 con ottimi risultati contro la mosca delle olive e la mosca delle ciliegie, il quale essendo idrosolubile penetra profondamente in dose letale nell'interno dela polpa dei frutti ed uccide le larve in essa contenute. L'A. rammenta che tutti questi composti sintetici ad azione polivalente espletano azione letale anche verso gli entomoparassiti e determinano la rottura dell'equilibrio biologico esistente in natura, per cui l'agricoltore è chiamato a combattere contro nuove infestazioni e a sopportare ulteriori spese di lotta; egli esorta ad imitare quanto si sta facendo negli Stati Uniti di America (Is Hawai), ove quegli entomologi per proteggere gli entomoparassiti eseguono la lotta contro i tripaneidi con l'impiego di esche selettive avvelenate distribuite su superfici confinate.

Infine l'A. illustra i nuovi fumiganti adoperati in altri Paesi per la disinfestazione della frutta destinata all'esportazione, e si sofferma sulla efficacia dimostrata dal diobromuro di etile, che in camere di fumigazione, a temperatura e pressione normali, nelle dosi di gr. 15-25 per mc. e per la durata di ore 2½, riesce ad uccidere il 100% delle larve di *Ceratitis*, senza far perdere minimamente alla frutta le qualità organolettiche e commerciali.

Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Catania 10 marzo 1956.

BIBLIOGRAFIA

(1) Bodenheimer P. S. - Citrus Entomology, p. 87 (1951).
(2) Delmas H. G. & Thermes R. - Rev. Path. vég.., fasc. 32, Paris (1953).
(3) Bua G. - Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, Vol. XXVIII, p. 295 (1935).
(4) Steiner L. F. & Lee R. K. S. - Jour. Econ. Ent., vol. 48, p. 311 (1955).
(5) Steiner L. F. - Jour. Econ. Ent., vol. 45, p. 838 (1952).
(6) Gow P. L. - Jour. Econ. Ent., vol. 47, p. 153 (1954).
(7) Zocchi R. - Relazioni conv. tecn. lotta c. insetti dei fruttiferi ecc. Firenze - (nov. 1954).
(8) Frezal P. - Viroses des agrumes et Ceratitis. *Syndicat des Producteur* d'Agrumes du Dipart. d'Alger. 19/5/1949.
(9) Frezal P. - C. R. Acad. Agr. France, vol. 35, p. 463 (1949).
(10) Gomez - Clemente - Boll. Pat. Veg. y Ent. Madrid, vol. 16, p. 253 (1948).
(11) Martin H. - Rev. Pat. Veg. Ent. Agr. Fr., vol. 31, p. 52 (1952).
(12) Di Martino E. - Ann. Sper. Agr. Roma, vol. VI, p. 1 (1952).
(13) Boselli F. - Ann. Sper. Agr. Roma, vol. VI, p. 1101 (1952).
(14) Boselli F. - Ann. Sper. Agr. Roma, vol. VIII, p. 239 (1954).

(15) Costantino G. - Tecnica Agricola, Catania. Anno IV, p. 51 (1952).
(16) Costantino G. - Ann. Sper. Agr. Roma. vol. VIII, p. 1283 (1954).
(17) Avidoz & Swirski - Bull. Rehovot Agr. Res. Stat. n. 59 (1954).
(18) Rivnay E. - Ktavim Rec. Agr. Res. Stat. (Israel), Vol. IV, n. 4 (1954).
(19) Pellegrino G. - Italia Agr., n. 11 (1955).
(20) De Pietri - Tonelli - Italia Agr., n. 1 (1956).
(21) Costantino G. - Boll. Lab. Zool. Gen. Agr., vol. XXIII, p. 237 (1930).
(22) Delanoue P. - Feuille d'Inform. Viticoles et Arbor. Tunisie, n. 24, p. 8 (1951).
(23) Balock J. W. - Jour. Econ. Ent., vol. 44, p. 657 (1951).
(24) Lindgren D. L. & Sinclair W. B. - Jour. Econ. Ent., vol. 44, p. 980 (1951).
(25) Grunberg A. - Bull. Ent. Res., vol. 46, p. 803 (1955).
(26) Roberti D. - Ann. Ten. Agr. Portici, Anno XVI, p. 55 (1950).

MAL SECCO DEGLI AGRUMI E ATTUALI MEZZI DI LOTTA

G. RUGGIERI

Come è stato reso noto dalla stampa periodica, 3 fatti salienti sono emersi in questi ultimi anni dalle indagini, ricerche ed esperienze intorno al « mal secco » degli agrumi.

I - *Una netta periodicità nelle ordinarie infezioni primarie di « mal secco »*, periodicità corrispondente alla stagione autunno-invernale ed al relativo riposo vegetativo in cui entrano le piante di agrume.

II - *La possibilità di intervenire nella lotta contro il « mal secco »* mercè l'uso di trattamenti anticrittogamici preventivi da eseguire naturalmente nella stagione autunno-invernale.

III - *Il differenziarsi di nuove varietà resistenti* con le quali conviene procedere nei nuovi impianti di limoneti.

Circa la periodicità nelle ordinarie infezioni primarie di « mal secco » abbiamo propriamente constatato che la frequenza con la quale si verificano queste infezioni varia moltissimo di anno in anno a seconda dell'andamento stagionale autunno-invernale, segnatamente del fattore temperatura che è quello che condiziona in modo particolare l'attività vegetativa delle piante. E' noto infatti che quando la temperatura scende sotto i 13° C. cessa negli agrumi ogni sviluppo vegetativo.

Ora, è stato riscontrato che la recettività delle piante di agrume verso l'agente del « mal secco » (*Deuterophoma tracheiphila* Petri) si verifica propriamente quando esse si trovano in istato di vita dormiente, mentre quando le piante si trovano in piena attività vegetativa, come p. es. nella stagione primaverile (vedi tabella), non risultano recettive. Le ben note manifestazioni di « mal secco » che si notano ogni anno negli agrumi durante il corso della primavera non sono altro che il riflesso di infezioni primarie verificatesi nella precedente stagione autunno-invernale, ossia durante il riposo delle piante. Prima che la malattia si manifesti all'esterno, attraversa in seno alle piante un periodo di incubazione che dura da 3 a 6 mesi; l'incubazione risulta più lunga o più breve a seconda che si tratti di infezioni avvenute in autunno od in inverno.

Dall'annessa tabella si rileva fra l'altro che le maggiori frequenze nelle infezioni di « mal secco » si verificano particolarmente nel mese di gennaio,

però da un anno all'altro si possono verificare grandi differenze in tali frequenze. Infatti, mentre nella stagione autunno-invernale 1952-53 (caratterizzata da un andamento climatico particolarmente siccitoso sino alla prima decade di marzo) si sono verificati pochi casi di infezione (4%, riferito a 400 piante per tutta la stagione), invece nella successiva stagione autunno-invernale 1953-54 (caratterizzata da un andamento climatico frequentemente piovoso) i casi di infezione sono risultati decuplicati (40% circa riferito come sopra). Qualcosa di analogo avevamo osservato in pieno campo 2 anni innanzi, ossia nella primavera del 1952 (1) e indubbiamente, a somiglianza di molte altre malattie crittogamiche, è il mutevole andamento climatico che condiziona la maggiore o minore frequenza delle infezioni di « mal secco ».

Ho detto pocanzi che è soltanto nella stagione autunno-invernale che si verificano le infezioni e particolarmente nel mese di gennaio. Invece nei mesi di marzo, aprile e maggio (periodo di piena attività vegetativa) non si verificano infezioni primarie nonostante che nel detto periodo l'ambiente esterno risulti molto più ricco di focolai di infezione rispetto al periodo autunno-invernale. E ciò a me sembra che sia in relazione alla attiva ripresa vegetativa delle piante, che dispiega poteri di resistenza prima latenti.

Giova però tener presente che questa netta periodicità riguarda le ordinarie infezioni primarie, quelle che avvengono attraverso le foglie; se nel periodo primaverile capitasse un fatto straordinario, come per es. una grandinata apportante molteplici ferite anche sui rami, allora non ci sarebbe potere di resistenza capace di bloccare le vaste ed imponenti infezioni di « mal secco » (2).

Essendo stata messa in luce una netta periodicità nelle ordinarie infezioni primarie di « mal secco », è sorta spontanea l'opportunità di intraprendere delle esperienze per tentare di prevenire le infezioni con trattamenti anticrittogamici. A tal fine sono state scelte delle giovani piante di arancio amaro (specie notoriamente suscettibile) allevate in vivaio e sono state sottoposte periodicamente a trattamenti con polvere « Caffaro » sciolta in acqua all'1%, con l'aggiunta di gr. 250 di adesivo « Cano » per ogni 100 litri di poltiglia. Tali trattamenti sono stati eseguiti in numero di 4, distanziandoli l'uno dall'altro di un mese, ad incominciare dalla terza decade di ottobre.

Ora, prendendo in considerazione le esperienze condotte nella stagione autunno-invernale 1953-54 caratterizzata, come abbiamo riferito precedentemente, da alte frequenze di infezioni, operando su 4000 piante di arancio amaro, di cui 3000 trattate con l'anticrittogamico e 1000 non trattate, sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Su ogni 1000 piante trattate con l'anticrittogamico sono state ricontrate

soltanto 12 piante colpite da « mal secco » mentre su 1000 piante non trattate ne sono risultate colpite 430, ossia il 43%.

Questi incoraggianti risultati, i quali erano stati preceduti un anno prima da altre preliminari esperienze (3), ci hanno spinto a provare quale portata utile potessero avere i trattamenti anticrittogamici preventivi nei limoneti, in coincidenza di qualche annata di grave epidemia di « mal secco ». Le prime prove sono state fatte nella stagione autunno-invernale 1954-55, però si è trattato di un'annata di scarse infezioni, simile a quella del 1952-1953, ossia con appena il 5,5% di infezioni (4), e quindi non abbiamo potuto trarre delle indicazioni significative.

Sono in corso delle prove dimostrative intraprese dall'apposito Commissariato per la lotta contro il mal secco, ma è ancora troppo prematuro riferire (*).

Ci viene però segnalato da tale Commissariato un fatto che nelle nostre prove condotte l'anno precedente ed in quelle condotte contemporaneamente da altri agricoltori non è stato per niente lamentato, e cioè una certa defogliazione delle piante dopo il 3° trattamento. Invero non è nuovo il fatto che i sali rameici possono talvolta provocare sugli agrumi delle defogliazioni: ciò è stato ripetutamente constatato in California (5); però da noi è la prima volta che viene lamentato ed esso può essere posto in relazione al fatto che nelle esperienze condotte dalla Stazione di Agrumicoltura di Acireale è stata adoperata la polvere « Caffaro » diluita all'1% mentre nelle prove condotte dal Commissariato è stato adottato il rame « Sandoz » diluito in poca acqua (gr. 300 in 10 litri di acqua) e somministrato con pompe atomizzatrici a basso volume.

Le esperienze in corso ci potranno dire quale portata utile potranno avere i trattamenti anticrittogamici intelligentemente applicati, cioè ingranati sempre nel noto e sperimentato principio della profilassi-lotta (6).

Però non possiamo non considerare che si tratterà sempre di operazioni dispendiose atte a conservare i limoneti preesistenti costituiti da varietà recettive. Abbiamo detto in altra occasione (7) che la ricostituzione dei limoneti

---

(*) Non basta avere dimostrato su giovani piante di arancio amaro l'efficacia dei trattamenti rameici; non basta essere stato osservato per anni ed anni il beneficio che risentono indirettamente le piante di limone allorchè risultano consociate ad alberi di Nespolo del Giappone trattate periodicamente, nella stagione autunno-invernale, con sali rameici onde combattere la ticchiolatura delle nespole. Occorre mettere a punto, nelle più tipiche zone di coltivazione del limone, contrassegnate talora da condizioni climatiche differenti, un metodo di lotta preventivo adatto alle varietà ed al locale indirizzo di coltivazione.

distrutti sarà meglio orientarla *verso nuove varietà resistenti* che esimano dall'uso degli anticrittogamici, almeno dopo i primi anni dall'impianto durante i quali le giovani piante risultano, come è noto, sempre meno resistenti rispetto a quelle adulte.

In quest'ultimo ventennio c'è stata una larga diffusione della varietà « Monachello » la quale, benchè agronomicamente non eccellente, tuttavia ha avuto il grande merito di bloccare il progressivo e preoccupante declino della produzione italiana che si era ridotta di circa la metà e lasciava ritenere che si sarebbe ulteriormente assottigliata. Sulla desolante fisionomia dei limoneti di un tempo colpiti dal « mal secco » la varietà « Monachello » ha rappresentato per un certo tempo l'unica àncora di salvezza.

Però con l'andare degli anni, attraverso la graduale ed inesorabile eliminazione dei soggetti più recetivi, sono man mano emersi dalla generale epidemia di « mal secco » dei cloni di limone « Femminello » non meno resistenti del limone « Monachello » ma agronomicamente migliori per sviluppo arboreo e produzione fruttifera, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Non pochi agrumicoltori hanno ricostituito silenziosamente i loro agrumeti ed hanno proceduto a dei nuovi impianti partendo proprio da nuovi cloni della varietà « Femminello » dimostratisi localmente resistenti.

Fra i tanti nuovi cloni tenuti in coltivazione dalla Stazione di Agrumicoltura di Acireale ed esaminati, oltre che dal punto di vista della resistenza e dello sviluppo vegetativo, anche nei caratteri della produzione fruttifera, emerge un clone di « Femminello » a cui abbiamo dato il nome di «*S. Teresa*» perchè proveniente dall'omonimo territorio Comunale che ha avuto il triste primato di ospitare la nuova malattia a cui Luigi Savastano, fondatore di questa Stazione, diede il nome di « mal secco ».

Da qualche anno in qua, per la diffusione di questa varietà di limone « *S. Teresa* », la Stazione di Agrumicoltura di Acireale ha messo a disposizione degli agrumicoltori delle marze d'innesto. Sia per resa in essenza che in succo nonchè per contenuto in acidità, questa varietà risulta di gran lunga superiore alla varietà « Monachello » la quale benchè abbia ancora dei suoi amatori, specialmente in provincia di Messina, tuttavia deve ormai considerarsi superata e perciò meritevole di essere reinnestata, dove non si ritiene conveniente coltivarla.

Fra le promettenti varietà di limone resistenti al « mal secco » sono ancora allo studio numerosissime forme nuove derivate da embrioni nucellari o da incroci fra varietà di limone, forme ottenute presso la Stazione di Agrumicoltura di Acireale ricorrendo ai mezzi che oggi offre la genetica per

procedere al miglioramento delle varietà coltivate. Ma è ancora prematuro passare dalla sperimentazione al campo pratico.

Dicasi lo stesso *di qualche nuovo portinnesto* che si pensa di sostituire al recettivo arancio amaro, quale il Mandarino « Cleopatra » (8) ed il « Citrus Volkameriana » (9).

Ogni esperienza sui portinnesti resistenti richiede sempre parecchi anni per esaminare i caratteri di affinità ed i riflessi che ha il portinnesto sullo sviluppo e sulla produttività della marza nonchè sulle qualità organolettiche dei frutti.

Stazione Sperimentale di Agrumicoltura e Frutticoltura, Acireale

BIBLIOGRAFIA

(1) Ruggieri G., Periodicità nelle infezioni di « mal secco » e fondamentali orientamenti di lotta. *Giornale di Agricoltura*, 1953, n. 34.

(2) Ruggieri G., Fattori che condizionano o contribuiscono allo sviluppo del « mal secco » degli agrumi e metodi di lotta contro il medesimo. *Ann. Sperim. Agraria*, 1948, vol. II, pag. 154.

(3) Ruggieri G., La lotta contro il mal secco degli agrumi. *Giornale di Agricoltura*, 1953, n. 30.

(4) Ciccarone A., Ruggieri G., Esperienze sul « mal secco » degli agrumi. (Inedito).

(5) Klotz L. J., Calavan E. C. e De Wolfe T. A., Leaf drop and copper spray damage to Citrus. *The California Citrograph*, 1956, vol. 41, pag. 167.

(6) Ruggieri G., Il mal secco degli agrumi. *Terra e Sole*, 1953, n. 134.

(7) Ruggeri G., Nuovi aspetti della lotta contro il « mal secco » degli agrumi. *Informatore Fitopalologico*, 1954, n. 20.

(8) Ruggieri G., Portinnesto resistente al « mal secco ». *Giornale di Agricoltura*, 1953, n. 44.

(9) Russo F., Un nuovo e promettente portinnesto per il limone: Il Citrus Volkameriana Pasq. altamente resistente alla «Deuterophoma tracheiphila » Petri e alle « Phytophthorae » spp.. *Rivista di Agrumicoltura* (in corso di stampa).

Casi di « mal secco » verificatisi su giovani piante di arancio amaro esposte periodicamente ad infezioni naturali di Deuterophoma tracheiphila *Petri fra l'autunno e la primavera degli anni* 1952-53 *e* 1953-54.

Le piante prese in esame e dalle quali sono stati ricavati i dati indicati nella tabella erano in numero di 3200 raccolte in altrettanti vasi di terracotta e distinte in gruppi di 400, ciascuno dei quali dopo essere stato tenuto per 1 mese presso il Campo sperimentale della Stazione di Agrumicoltura di Acireale (zona infetta di mal secco) veniva portato in una lontana zona (Scordia) immune dalla malattia anzidetta.

Comparsa della malattia alle sottoindicate date di osservazione negli anni 1953 e 1954	Periodo di esposizione alle infezioni naturali di *Deuterophoma tracheiphila*, Petri															
	Ottobre		Novemb.		Dicembre		Gennaio		Febbraio		Marzo		Aprile		Maggio	
	1952	1953	1952	1953	1952	1953	1953	1954	1953	1954	1953	1954	1953	1954	1953	1954
1 Aprile	—	9	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 »	—	5	1	7	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 »	—	7	1	5	—	2	—	11	—	1	—	—	—	—	—	—
30 »	—	5	—	4	1	1	1	9	—	2	—	—	—	—	—	—
10 Maggio	—	—	1	6	—	3	2	13	1	3	—	—	—	—	—	—
20 »	—	—	1	5	—	—	1	12	—	2	—	—	—	—	—	—
30 »	—	—	—	—	—	3	1	10	1	2	—	—	—	—	—	—
10 Giugno	—	—	—	—	—	2	2	9	1	3	—	—	—	—	—	—
20 »	—	—	—	—	—	—	1	7	—	2	—	—	—	—	—	—
30 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 Luglio	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totale	—	26	4	35	1	14	8	71	3	15	—	—	—	—	—	—

Annotazioni

I. Si rileva dalla tabella che la comparsa della malattia ha luogo dopo 3-6 mesi dall'avvenuta infezione.

II. Se si esclude l'eccezionale ottobre 1952 durante il quale le piante si sono trovate in piena attività vegetativa (effetto della mite temperatura ambiente) e perciò non recettive alle infezioni, per tutto il resto si rileva che è soltanto nella stagione autunno-invernale che si verificano le infezioni e particolarmente nel mese di gennaio. Invece nei mesi di marzo, aprile e maggio (periodo di piena attività vegetativa) non si verificano infezioni primarie nonostante che nel detto periodo l'ambiente esterno risulti molto più ricco di focolai di infezione rispetto al periodo autunno invernale.

III. Si rileva che da un anno all'altro varia la frequenza delle infezioni; ed infatti, mentre nella stagione autunno-invernale 1952-53 si sono verificati soltanto 16 casi di infezione, nella successiva stagione 1953-54 se ne sono verificati 161: indubbio effetto del mutevole ambiente climatico.

GLI ANTICRITTOGAMICI ACUPRICI IN VITICOLTURA

CESARE SIBILIA

La Stazione di Patologia vegetale ha iniziato fin dal 1949 prove di lotta antiperonosporica con preparati organico-acuprici, dei quali si era avuto notizia in Europa dopo l'ultima guerra.

Sebbene a guerra finita il solfato di rame fosse tornato in libero commercio, si sentì ancora la necessità della risoluzione del problema inerente alla sostituzione dei sali di questo metallo, da riservare a più proficue industrie di pace e la cui importazione incide sempre notevolmente sul nostro bilancio.

Con grande entusiasmo perciò molti sperimentatori italiani, tra i quali mi piace ricordare Ciferri e Manzoni, intrapresero prove di lotta antiperonosporica con i nuovi preparati che erano da noi assai poco conosciuti.

Iniziammo le prime prove nel 1949 a Verona e a Maccarese ed i primi prodotti che si saggiarono furono Fermate (dimetil-ditiocarbamato di ferro) e Parzate (etilen-bis-ditiocarbamato di zinco); successivamente furono impiegati altri preparati e cioè Zerlate (dimetil-ditiocarbato di zinco), SR-406 (N-triclorometiltiotetraidroftalimide), Tulisan (tetrametiltiuramdisolfuro), Manzate (etilen-bis-ditiocarbamato di manganese). Gli entilenbisditiocarbamati di zinco furono formulati da diverse case e, sebbene presentassero piccole differenze nelle percentuali di sostanze attive e nelle qualità delle sostanze accessorie, erano tutti molto simili tra loro.

In molti di questi preparati le case avevano aggiunto piccole quantità di rame a funzione esclusivamente micronutritiva, preparati che indicammo come microcuprici.

Il Fermate, sia come difesa antiperonosporica, sia per alcuni effetti fitotossici, sia per la grave e precoce filloptosi che provocò, dette risultati poco incoraggianti fin dal primo anno; il valore del grado zuccherino dei mosti, nonchè i dati ponderali di produzione confermarono la sua azione negativa. Talchè in una delle prove del 1949 i trattamenti con Fermate furono sospesi.

Defogliazione ancora più precoce e più grave si ebbe con il Tulisan al 0,4%, il quale determinò anche ustioni fogliari e sui grappoli; ritengo pertanto che in questo caso sia intervenuta una vera e propria azione fitotossica.

Prendendo in considerazione i tiocarbamati di zinco e la ftalimide, che rappresentano i composti acuprici che si sono maggiormente imposti, possia-

mo disporre dei risultati conseguiti non solo in Italia ma anche all'estero. Tutti riconoscono una notevole attività anticrittogamica e, nel caso specifico, antiperonosporica a questi composti; anzi l'attività antiperonosporica risulta per lo meno eguale a quella della poltiglia bordolese e degli altri preparati cuprici. A tal proposito qualche voce discorde si è avuta in Francia; ma mentre da noi il confronto venne fatto con poltiglia bardolese all'1%, in Francia gli acuprici furono paragonati alla poltiglia bordolese 2%. In ogni modo anche all'estero, come dicevo, tutti gli sperimentatori riconoscono a questi preparati un'azione veramente soddisfacente.

Bisogna tener presente che spesso pericolosi attacchi di peronospora avvengono sul finire dell'estate, alle prime piogge che annunciano l'autunno. Gli agricoltori invece difendono la vite fino a luglio, proteggendo così la vegetazione vecchia dei rami fruttiferi, ma non la nuova che si sviluppa in estate. Per queste ragioni noi consigliamo di fare almeno un trattamento supplementare tardivo di poltiglia bordolese o di qualunque altro antiperonosporico, ma molto insistiamo per questo trattamento nel caso in cui la difesa sia fatta con preparati acuprici; perchè se tutta la vite risulta in settembre poco difesa con l'uso della poltiglia bordolese, ancora meno lo sarà con i prodotti acuprici che si alterano con facilità all'aria e che hanno pertanto una persistenza d'azione più breve di quella della poltiglia bordolese. Ritengo quindi che, con l'accorgimento di dare una o due irrorazioni tardive, a seconda dell'andamento stagionale, la protezione della vite possa essere assicurata nella maniera più tranquillizzante.

Gli acuprici hanno sollevato anche la questione dell'oidio. In Francia è stato notato per la prima volta che l'oidio era molto più diffuso e sviluppato sulle viti trattate con acuprici che non su quelle difese con poltiglia bordolese; ma mentre i sali di rame presentano tutti una certa azione antioidica, gli acuprici mancano totalmente di tale azione. Per cui è assurdo passare da questa constazione ad affermare che l'oidio è favorito dagli acuprici, come ho sentito dire da qualcuno.

Ora si sa che in Italia la lotta contro l'oidio non è altrettanto accurata come quella che si fa contro la peronospora; e quest'anno che abbiamo avuto condizioni particolarmente favorevoli al fungo si sono viste le disastrose conseguenze di tale insufficenza; a maggior ragione non possiamo prendere ad esempio i risultati antiodici di quest'anno per formulare un atto d'accusa contro i tiocarbamati.

In realtà nella lotta contro la peronospora della vite con gli acuprici noi dobbiamo tener presente che è necessario perfezionare od anche intensificare quella contro l'oidio. Oggi questa lotta può essere svolta con sufficiente sicurezza perchè oltre agli zolfi polverulenti di tutti i tipi, disponiamo anche

degli zolfi bagnabili e colloidali, e tra breve entrerà in commercio un nuovo preparato organico specifico ed assai efficace contro l'oidio, il Karathane.

In quanto alla filloptosi provocata dai ditiocarbamati, essa può essere considerata al massimo un effetto secondario, ma non fitotossico.

Sia per quanto riguarda le nostre prove in Italia, sia per quanto si apprende dalla letteratura straniera, veri e propri effetti fitotossici non se ne sono ossenvati; c'è qualcuno che affaccia il dubbio di qualche traccia di effetti fiottossici, ma la maggior parte nega nettamente che vi siano.

D'altra parte a tutti è noto che due anticrittogamici classici come la poltiglia bordolese e lo zolfo non sono scevri da questi inconvenienti durante il loro uso. Sarebbe il caso pertanto di tollerare, almeno per ora, qualche inconveniente anche nei ditiocarbamati, se vi è in realtà.

La ftalimide (Orthocide) invece mostra qualche lieve azione fitotossica, conferendo alle foglie un colore piuttosto bronzeo-giallastro, accompagnato da leggero accartocciamento della foglia verso l'alto o verso il basso, con lobi piegati in diverse direzioni; tutto ciò va interpretato come un leggero malessere della pianta.

Circa il colore delle foglie, mancando in questi composti l'azione fisiologica del rame, esso non risulta verde come quelle trattate con poltiglia bordolese, ma indubbiamente si tratta del verde naturale, normale, che avevano le viti quando non si adoperavano ancora le poltiglie cupriche. Tale differenza quindi deve essere attribuita alla mancata azione fisiologica del rame; ma anche in assenza di questa lo sviluppo della vite è parimenti rigoglioso se non più rigoglioso.

E veniamo al fatto più importante: la filloptosi precoce. La vite trattata con prodotti organico-acuprici perde le foglie prima della vite trattata con poltiglia bordolese; questo fatto è stato osservato da tutti gli sperimentatori italiani e stranieri. Con questi prodotti fino all'anno passato la filloptosi ha avuto inizio verso la prima decade di ottobre, con una perdita di foglie molto moderata; verso il 20-25 ottobre si intensificava ed ai primi di novembre le viti erano quasi senza foglie, mentre quelle trattate con poltiglia bordolese ne conservavano ancora una buona quantità. Circa la causa di questo fenomeno noi abbiamo invocato in principio l'azione della peronospora tardiva, che attacca la vegetazione nuova e quella vecchia, perchè i preparati acuprici organici si esauriscono più presto lasciando le foglie indifese. L'ipotesi fu confermata da alcuni interessanti risultati sperimentali; ma in seguito abbiamo constatato casi di apprezzabile filloptosi anche quando gli attacchi di peronospora erano tanto leggeri da non poterli ritenere la sola causa. Abbiamo allora pensato alla mancata azione oligodinamica del rame, che tra le

altre sue manifestazioni ha anche quella di protrarre la permanenza delle foglie sulla pianta.

Ed abbiamo perciò fornito alle viti trattate con acuprici piccole quantità di rame, sostituendo uno o due trattamenti di tiocarbamati o di ftalimide con poltiglia bordolese, oppure facendo un trattamento supplementare tardivo di poltiglia bordolese o infine adoperando preparati microcuprici. Siamo così riusciti a diminuire la filloptosi ed a ritardarla, ma non siamo riusciti ad eliminare completamente nè la sua intensità nè la sua precocità. Rimane quindi ancora incerto se la precoce caduta delle foglie sia causata esclusivamente da carenza di rame o da attacchi tardivi di peronospora o da tutti e due questi fattori insieme, eventualmente uniti ad altri.

Dalla sperimentazione di quest'anno, effettuata in tutta l'Italia, si è visto che la defogliazione è notevole in alcune regioni, meno intensa in altre; comunque essa dipende anche dalle condizioni meteoriche, specie venti e piogge.

Resta da stabilire se foglie ancora attaccate, ma in gran parte ingiallite o imbrunite, esercitino ancora un'azione utile alla pianta, ed in caso affermativo qual'è il contributo che possono portare alla produzione di sostanze di riserva e quindi all'arricchimento degli organi destinati alla vegetazione dell'anno successivo.

Io non credo che sia di grande rilievo, tanto più che tale problema è sorto solamente con l'uso degli acuprici. Prima della introduzione della poltiglia bordolese, durante i secoli passati, le foglie sono cadute quando Dio ha voluto, cioè prima di quando non cadano adesso nelle vigne trattate con solfato di rame. E lo stesso Cuboni, quando fu introdotta la poltiglia bordolese, si preoccupava che essa ritardasse la caduta delle foglie e prolungando quindi l'attività vegetativa facesse arrivare le piante ai primi freddi autunnali non ancora in riposo, quindi soggette a danni sensibili, come infatti talora avviene.

La caduta precoce delle foglie può naturalmente collegarsi alla maturazione del legno e quindi alla preparazione di quelle sostanze di riserva dei tessuti destinati alla ripresa vegetativa nell'anno successivo.

Ricerche eseguite sul peso specifico di tralci provenienti da viti trattate con acuprici e da altre trattate con poltiglia bordolese hanno dato differenze favorevoli per primi. Ed i risultati della vasta sperimentazione di quest'anno hanno ribadito che non vi sono differenze nella maturazione del legno dei tralci tra un gruppo e l'altro di anticrittogamici.

La ricerca dell'amido invece, effettuata per indagare sulle sostanze di riserva contenute nei tessuti, ha mostrato contenuti leggermente inferiori per i tiocarbamati e l'Orthocide rispetto alla poltiglia bordolese. Occorrerà ricercare se e quali conseguenze questi fatti possono avere sulla vegetazione.

Per quanto riguarda il comportamento delle piante negli anni successivi abbiamo visto in principio un certo ritardo nella schiusura delle gemme delle viti trattate con gli acuprici nell'anno precedente; ma dopo 15-18 giorni il ritardo scompare e le viti non sono più distiguibili da quelle trattate con poltiglia bordolese nell'anno precedente.

Che cosa possiamo concludere sulle possibilità d'impiego dei preparati acuprici?

L'attività anticrittogamica degli acuprici è uguale a quella della poltiglia bordolese, quindi non ci devono essere preoccupazioni durante il periodo da maggio a luglio, per la difesa della vite. Per la peronospora tardiva consiglio, tanto per le poltiglie cupriche come per le acupriche, trattamenti supplementari che possono essere almeno in numero di uno, ma se fossero due sarebbe meglio.

In quanto all'oidio il problema è di accuratezza e di oculatezza: se si difende bene la vite dalla peronospera, si deve difendere bene anche dall'oidio. Ed i mezzi a disposizione, vecchi e nuovi, ce li abbiamo.

Effetti tossici gli acuprici non ne danno. E per quanto riguarda il grado zuccherino dei mosti i valori sono pressocchè eguali per i mosti provenienti da viti trattate con poltiglia bordolese e per gli altri provenienti da quelle trattate con tiocarbamati. Quando le differenze sono forti bisogna cercare un'altra causa, che quest'anno potrebbe essere l'oidio, ma principalmente studiare questo fenomeno caso per caso.

L'effetto secondario inerente alla caduta precoce delle foglie si può attutire somministrando preparati microcuprici, oppure facendo una o due irrorazioni con poltiglia bordolese; io ritengo però che anche facendo uno o due trattamenti supplementari con acuprici la filloptosi si possa attenuare. Personalmente penso che la anticipata caduta delle foglie non debba determinare gravi conseguenze, ma naturalmente ciò non può essere affermato se non se ne sarà avuta una chiara dimostrazione sperimentale.

In ogni modo ritengo che tra non molto il problema degli acuprici sarà messo a punto e che questi prodotti entreranno nell'uso comune.

Stazione di Patologia Vegetale, Roma.

ORGANIZZAZIONE ATTUALE DEL SERVIZIO FITOSANITARIO ITALIANO E POSSIBILITA' DI DIFESA DELLE COLTURE MERIDIONALI CON SPECIALE RIGUARDO ALLA FRUTTICOLTURA ED AGRUMICOLTURA

GIUSEPPE MARTELLI

Chiedo scusa se la relazione, il cui tema mi è stato cortesemente affidato dalla Presidenza del Convegno, ha inizio con una affermazione che potrebbe apparire suggerita dalla *forma mentis* professionale e dalla carica che ricopre chi vi parla.

Permettetemi dunque di affermare che il servizio di difesa delle piante e dei prodotti agrari è a tal punto essenziale che sarebbe vano attendersi cospicui risultati da una, sia pure intensificata, applicazione dei più progrediti sistemi di coltivazione e dei migliori ordinamenti colturali se, contemporaneamente, non fossero assicurati una efficiente vigilanza e concreti interventi intesi a rilevare ed a combattere le infestazioni e le infezioni che insidiano le coltivazioni dell'uomo al punto da renderne, non di rado, vana la fatica.

Nè vorrete definire iperbolico che vi parla se si permetterà di richiamare alla memoria una amara constatazione espressa or è qualche decennio da un « Grande » della Entomologia mondiale che, presso a poco, si espresse in questi termini: « L'uomo raccoglie e utilizza quei prodotti dei campi che furono trascurati dall'attacco dei parassiti o che si giunse in tempo a sottrarre alla loro azione ».

Se questa affermazione sembrerà eccessiva, si pensi per poco a quanta uva raccoglieremmo se non la difendessimo dalla peronospora e dallo oidio, quanto grano resterebbe nei magazzini se non fossero effettuate le disinfestazioni, e si pensi anche — quanto duole ricordarlo — all'ultimo raccolto delle olive.

Dopo questa breve premessa entriamo nel tema.

Storia del servizio fitosanitario italiano.

Le prime disposizioni relative al servizio statale di difesa delle piante furono impartite in Italia subito dopo la unificazione del Regno. Infatti sono del 1873 le leggi e le norme ministeriali volte a disciplinare la lotta contro le Cavallette. Seguirono poi, con la importazione della fillossera della vite,

le leggi che dal 1874 al 1888 miravano a soffocarne i focolai di infestazione. Tra l'altro col R. D. 13 aprile 1884, n. 2219 fu istituita la « Commissione consultiva per la lotta contro la fillossera » composta da 30 membri, che doveva essere udita prima di adottare provvedimenti di legge in materia di importazione di viti, altre piante, concimi, ecc. dai luoghi infestati dalla fillossera o anche sospetti di essere infestati. Vennero di rincalzo le leggi con le quali era prevista la costituizione dei Consorzi obbligatori per la viticoltura (Legge 6 giugno 1901, n. 355) e la loro successiva trasformazione in Consorzi di difesa della viticoltura contro la fillossera (Legge 7 luglio 1907, n. 490) del cui personale tecnico addetto fu istituito l'organico (Delegati tecnici antifillosserici, agenti tecnici, ecc.).

Il 29 ottobre 1911, con R. D. n. 1200, fu istituita la Commissione Consultiva per la difesa contro le malattie delle piante e questo fu il vero punto di partenza per la istituzione del servizio fitosanitario. Infatti nel 1913 ebbe luogo la promulgazione della Legge n. 888 che impartiva disposizioni dettagliate sulla sorveglianza delle colture, il commercio delle piante, la difesa contro la importazione di nuovi parassiti da altri stati, nonchè l'applicazione di rimedi contro le malattie e i parassiti già esistenti.

Fu però soltanto nel 1916 pubblicato il regolamento per l'applicazione della Legge 888, con il quale furono precisati i seguenti compiti del servizio della difesa delle piante:

1) studio delle malattie delle piante e dei relativi mezzi di lotta;

2) vigilanza sulla produzione ed il commercio dei prodotti vegetali (allo scopo di impedire l'introduzione di parassiti esotici e di ostacolare la diffusione delle malattie più gravi, ancora localizzate in determinati centri);

3) esecuzione di ufficio delle operazioni di lotta contro i parassiti delle piante;

4) organizzazione e direzione dei Consorzi di agricoltori che, in base alla legge, avevano lo scopo precipuo di combattere determinate malattie delle piante.

Il servizio fitosanitario o « fitopatologico », come era chiamato allora, si avvaleva dei seguenti organi:

a) La Commissione consultiva per la difesa contro le malattie delle piante;

b) i seguenti quattro Istituti di sperimentazione fitosanitaria: Stazione di Entomologia Agraria di Firenze, Laboratorio di Entomologia Agraria presso la Scuola Superiore di Agricoltura di Portici, Stazione di Patologia Vegetale di Roma e Laboratorio Crittogamico di Pavia;

c) gli Osservatori Regionali di Fitopatologia e le Delegazioni fitopatologiche, cui erano addetti gli Ispettori per le malattie delle piante e i Delegati speciali per la fitopatologia.

Così, con le Legge 888, fu per 15 anni regolamentato in Italia il servizio di difesa delle piante. Intanto, gli accresciuti pericoli di ordine fitosanitario e il perfezionamento della tecnica resero indispensabile anche il perfezionamento degli organi esecutivi, e quindi fu emanata la Legge 3 gennaio 1929, n. 94 con la quale furono creati i Commisariati Provinciali per le malattie delle piante ed i Laboratori di determinazione, mentre la Commissione consultiva per le malattie delle piante, che aveva già cambiato denominazione (fu chiamata Comitato consultivo per la difesa contro le malattie delle piante) è cambiato anche composizione, a seguito del R. D. 30 ottobre 1923, divenne Comitato per la difesa contro le malattie delle piante.

In pratica, tuttavia, la legge 3 gennaio 1929, n. 94 non ebbe applicazione in quanto, mentre stava per esserne pubblicato il regolamento, fu modificata ampiamente e, possiamo dire, radicalmente dalla Legge 18 giugno 1931, n. 987 (e da due successivi provvedimenti, il R.D.L. 23 giugno 1932, n. 913 convertito in Legge con la Legge 22 dicembre 1932 n. 1871, e la Legge 22 dicembre 1932, n. 1933, che modificavano due articoli) il cui regolamento fu approvato con il R. D. 12 ottobre 1933, n. 1700 e pubblicato il 22 dicembre successivo.

Due ulteriori provvedimenti, il R.D.L. 11 giugno 1936, n. 1530 e il R.D. 2 dicembre 1937, n. 2504, apportarono poi modifiche e qualche articolo della Legge 18 giugno 1931, n. 987 ed al suo regolamento.

Infine con il R.D. 29 maggio 1941, n. 489 fu istituito il Consiglio Superiore dell'Agricoltura e delle Foreste che, tra l'altro, per quanto riguarda il servizio fitosanitario, prevedeva la istituzione di 70 Sezioni specializzate in fitopatologia presso altrettanti Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura, la trasformazione di alcune Stazioni Sperimentali consorziali in organi del servizio di difesa contro le malattie delle piante e la soppressione del Comitato per la difesa contro le malattie delle piante le cui funzioni furono attribuite alla Sezione I^{a} del Consiglio Superiore stesso.

In conseguenza degli avvenimenti bellici, però, fu sospesa l'attività del Consiglio Superiore di che trattasi (R.D.L. 3 ottobre 1943, n. 2/B) per cui fu ricostituito nell'ottobre 1947 il Comitato tecnico per la difesa contro le malattie delle piante che, da ultimo, nel 1953 fu nuovamente assorbito dalla Sezione I^{a} del Consiglio Superiore dell'Agricoltura e delle Foreste.

Organizzazione del servizio fitosanitario.

In concreto, dunque, la Legge 18 giugno 1931, n. 987 ed il Regolamento per la sua applicazione sono i provvedimenti tuttora vigenti sui quali si basa l'organizzazione fitosanitaria italiana.

Secondo questi due provvedimenti legislativi gli organi incaricati del servizio per la difesa delle piante sono:

1) *Ufficio Centrale per la difesa delle piante.* Questo Ufficio avrebbe dovuto essere istituito con speciale decreto presso il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste con compiti e funzioni da precisare. In effetti tale provvedimento formale non è stato mai emanato per cui fu di fatto sostituito dapprima da una Divisione della Direzione Generale dell'Agricoltura ed, attualmente, da due Divisioni della Direzione Generale della Produzione Agricola, la IV^{a} (amministrativa) e la V^{a} (tecnica).

Poichè a capo delle due Divisioni vi è un funzionario superiore coordinatore, si può considerare che esse costituiscano un solo ufficio il quale vigila sugli uffici periferici, coordinandone e sospingendone l'azione, raccoglie segnalazioni, dati, proposte e, quindi, concreta i programmi delle attività da svolgere attraverso gli organi dipendenti, armonizzando le necessità di intervento nelle diverse provincie nel quadro delle possibilità e dei mezzi tecnici e finanziari a disposizione.

In tale genericità di attribuzioni, che si desumono più che da un disposto di legge, da ovvi principi organizzativi, rientrano i seguenti compiti: vigilanza in materia di importazione, transito ed esportazone di piante, parti di esse e semi; vigilanza sui vivai, sugli stabilimenti di produzione di sementi e di produzione orticola, controllo di efficacia dei nuovi fitofarmaci e tenuta del registro ufficiale dove sono iscritti i medesimi; dichiarazione di obbligatorietà della lotta contro i parassiti — nei cui riguardi ciò sia ritenuto di volta in volta necessario — e della applicazione dei relativi rimedi, con eventuale nomina di appositi Commissari; dichiarazione di obbligatorietà della costituzione dei Consorzi per la difesa delle piante, ecc.

Secondo la ripetuta Legge 18 giugno 1931, n. 987 l'Ufficio centrale è coadiuvato da un organo collegiale, e cioè dal Comitato per la difesa contro le malattie delle piante e da altri organi appresso elencati.

2) *Comitato per la difesa contro le malattie delle piante* (oggi Sezione I^{a} del Consiglio Superiore dell'Agricoltura e delle Foreste).

Questo ha la mansione di compilare o modificare l'elenco dei parassiti delle piante ritenuti pericolosi o sospetti, ai fini della difesa delle colture; prescrive le norme per impedire la diffusione dei parassiti medesimi; elenca i metodi di disinfestazione e di cura contro i parassiti di che trattasi: indica altresì le norme da adottare nel caso in cui si debba procedere alla distruzione di piante ed altri prodotti vegetali; elenca le piante ed altri parti vegetali che è vietato far circolare nell'interno della Nazione, importare ed esportare, allo scopo di evitare la diffusione o la importazione di parassiti peri-

colosi o sospetti; prescrive, infine, le norme per la quarantena e quelle per l'impiego degli imballaggi di piante ecc. che possano essere essi stessi ospiti o veicolo di parassiti.

3) *Istituti di ricerca e sperimentazione scientifica per la fitopatologia.*

Sono il Laboratorio Sperimentale di fitopatologia di Torino, il Laboratorio Crittogamico di Pavia, la Stazione di Entomologia agraria di Firenze, la Stazione di Patologia vegetale di Roma (tutti e quattro direttamente dipendenti dal Ministero dell'agricoltura e delle Foreste), nonchè gli Istituti di Patologia vegetale presso le Facoltà di Agraria di Milano, Bologna, Portici ed il Laboratorio di Entomologia agraria di Portici ai quali sono preposti i Direttori degli Istituti universitari, dipendenti quindi dal Ministero della Pubblica Istruzione.

Ai sopra ricordati Istituti di ricerca è affidato il compito dello studio delle malattie (sperimentandone i metodi profilattici e di cura) e giudicare della natura delle malattie stesse nei casi dubbi e controversi, relazionando annualmente al Ministero dell'Agricoltura sull'andamento e cura di queste ultime.

4) *Osservatori per le malattie delle piante.*

Essi, presentemente, sono 22 così ubicati:

Acireale, per le provincie di Caltanissetta, Catania, Enna, Messina, Ragusa e Siracusa. E' aggregato alla Stazione Sperimentale di Frutticoltura ed Agrumicoltura e vi è preposto il Direttore di quest'ultima, funzionario del ruolo delle Stazioni Sperimentali Agrarie dipendente, quindi, dalla Amministrazione dell'Agricoltura e delle Foreste.

Bari, per le provincie di Bari, Brindisi, Foggia, Lecce, Matera, Potenza e Taranto. E' autonomo e vi è preposto un funzionario dei ruoli del personale degli Istituti di sperimentazione agraria.

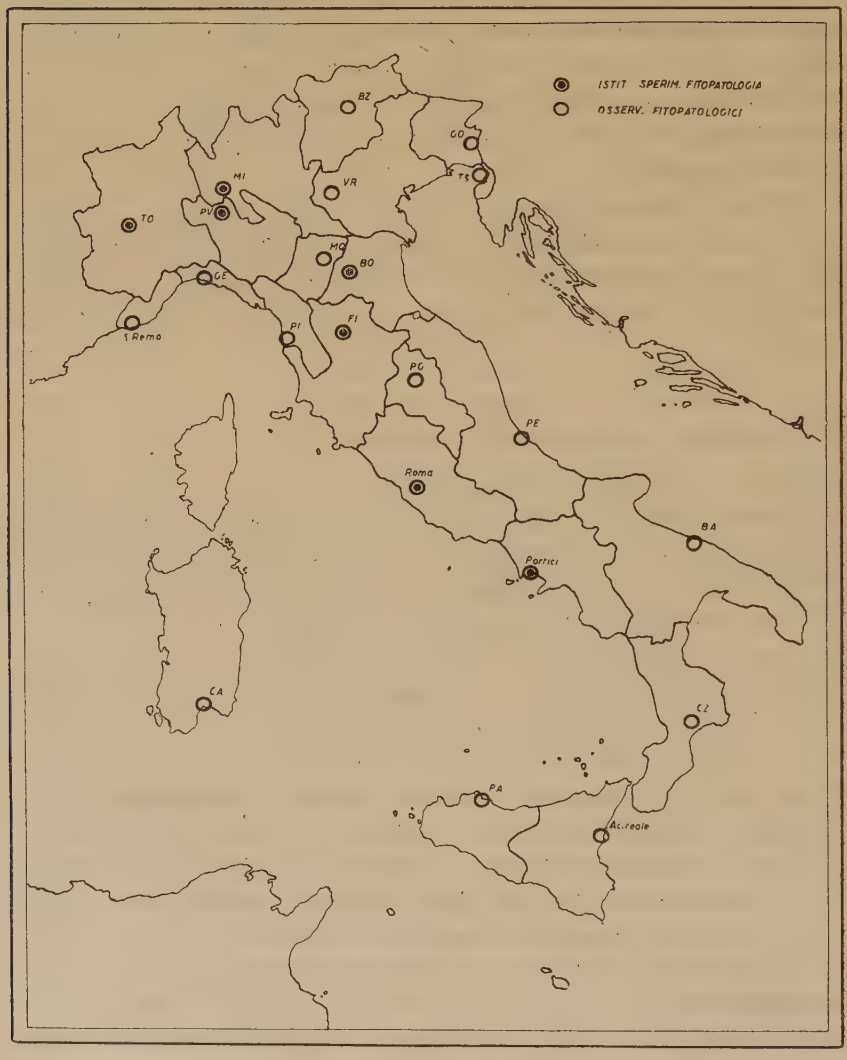
Bologna, per le provincie di Bologna, Ferrara, Forlì, Ravenna. E' diviso in due Sezioni: a) *Entomologia Agraria*, aggregata all'Istituto di Entomologia agraria dell'Università e vi è preposto il Direttore dell'Istituto medesimo, dipendente dalla Amministrazione della Pubblica Istruzione; b) *Patologia Vegetale* aggregata al Laboratorio Sperimentale di Patologia Vegetale e diretta dal Direttore del medesimo.

Bolzano, per le provincie di Bolzano e di Trento. Autonomia e direzione come Bari.

Cagliari, per le provincie di Cagliari, Nuoro e Sassari. E' autonomo e diretto da un fuzionario del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste del ruolo tecnico superiore dell'Agricoltura.

Catanzaro, per le provincie di Catanzaro, Cosenza e Reggio Calabria. Autonomia e Direzione come Bari.

Firenze, per le provincie di Arezzo, Firenze, Livorno, Grosseto, Pistoia e Siena. Aggregato alla Stazione di Entomologia Agraria diretto dal Direttore della medesima, appartenente al ruolo del personale delle Stazioni Sperimentali Agrarie.



Ubicazione degli Istituti di studio e ricerca per la fitopatologia e degli Osservatori fitopatologici e limiti territoriali attuali di questi ultimi.

GENOVA, per le provincie di Genova e La spezia. Autonomia e direzione come Bari.

GORIZIA, per le provincie di Gorizia e Udine. Autonomia e direzione (reggenza) come Bari.

MILANO, per le provincie di Bergamo, Brescia, Como, Mantova, Milano, Sondrio e Varese. Diviso in due Sezioni: a) *Entomologia*, come Bologna, ma temporaneamente affidata ad interim al Direttore della Sezione di Patologia vegetale; b) *Patologia vegetale* come Bologna.

MODENA, per le provincie di Modena e Reggio Emilia aggregato alla Stazione Agraria Sperimentale direzione come Acireale.

PALERMO, per le provincie di Agrigento, Palermo e Trapani, aggregato all'Istituto di Entomologia dell'Università e diretto dal Direttore di quest'ultimo, dipendente dall'Amministrazione della Pubblica Istruzione.

PAVIA, per le provincie di Cremona, Parma, Pavia e Piacenza, aggregato al Laboratorio Crittogamico e diretto dal Direttore di quest'ultimo che è il Capo dell'Istituto di Botanica dell'Università e quindi dipende dall'Amministrazione della Pubblica Istruzione.

PERUGIA, per la provincia di Perugia, diviso nelle due Sezioni: a) *Entomologia*, aggregata alla Facoltà di Agraria e diretta da un Professore universitario in pensione; b) *Patologia vegetale*, come Firenze.

PESCARA, per le provincie di Chieti, l'Aquila, Pescara, Teramo, Campobasso, Ancona, Ascoli P., Macerata e Pesaro. Autonomia e direzione (reggenza) come Bari.

PISA, per le provincie di Pisa, Lucca e Massa. Diviso in due Sezioni: a) *Entomologia* come Bologna e b) *Patologia vegetale* come Firenze.

PORTICI, per le provincie di Avellino, Benevento, Caserta, Napoli, Salerno, diviso in due Sezioni: a) *Entomologia*, aggregata al Laboratorio di Entomologia agraria e diretta dal Capo di quest'ultima, professore universitario; b) *Patologia vegetale*, come Bologna e Milano.

ROMA, per le provincie di Frosinone, Rieti, Latina, Roma, Terni. Autonomia e direzione come Bari.

SAN REMO, per le provincie di Imperia e Savona. Autonomia e direzione come Cagliari.

TORINO, per le provincie di Alessandria, Aosta, Asti, Cuneo, Novara, Torino, Vercelli. Aggregato al Laboratorio Sperimentale di fitopatologia e diretto da un funzionario dei Ruoli del personale degli Istituti di Sperimentazione Agraria.

TRIESTE, per la provincia di Trieste (territorio sotto l'Amministrazione Italiana). Autonomia e direzione come Cagliari.

VERONA, per le provincie di Belluno, Padova, Rovigo, Treviso, Venezia, Verona e Vicenza. Autonomia e direzione come Bari.

Ad essi spetta, nell'ambito delle direttive ministeriali di vigilare sulla importazione ed esportazione dei vegetali e sui vivai, di rilevare e seguire le malattie delle piante, di divulgare le istruzioni pratiche per prevenirle e combatterle, di dirigere tecnicamente le operazioni di difesa, di raccogliere annualmente i dati statistici relativi alla diffusione delle malattie e dei danni da esse prodotti.

Inoltre è ad essi affidato, come d'altronde anche agli Istituti di ricerca e sperimentazione, la conduzione delle prove di efficacia pratica dei nuovi fitofarmaci prima che sia concessa la iscrizione nell'Elenco ufficiale dei presidi medico-chirurgici che è pubblicato a cura dell'Alto Commissariato per l'Igiene e la Sanità Pubblica. Collaborano infine da qualche tempo con gli Osservatori fitopatologici gli Ispettori dell'Istituto del Commercio con l'Estero (I.C.E.) essendo chiamati ad esercitare il controllo fitosanitario sulle merci ortofrutticole destinate all'esportazione e sottoposte a disciplina qualitativa.

5) *Commisariati provinciali per le malattie delle piante.*

Essi si identificano con gli Ispettorati Provinciali dell'Agricoltura (una volta Cattedre Ambulanti di Agricoltura) e sono gli organi di concreta collaborazione degli Osservatori per le malattie delle piante ai quali sono tenuti a denunziare la comparsa di parassiti e malattie delle piante. Essi diffondono nell'ambito delle direttive degli Osservatori stessi, la conoscenza sulle cause di tali malattie, dei relativi mezzi di profilassi e di difesa e provvedono, altresì, a dirigere localmente le operazioni di lotta di carattere obbligatorio. In qualche caso sono chiamati a collaborare nel campo del controllo sulle esportazioni ortofrutticole.

6) *Commissari speciali.*

Come è noto il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, laddove ne ravvisi la necessità, può rendere obbligatoria l'applicazione dei rimedi contro le malattie od altri nemici delle piante (compresi il metodo distruttivo) e l'impiego di mezzi di lotta contro insetti ed altri nemici delle stesse. In tal caso il Ministero può nominare, di volta in volta, un Commissario speciale

con l'incarico di sorvegliare l'andamento delle operazioni di difesa e di disporre la esecuzione delle medesime a carico degli inadempienti o dei ritardatari. Se ne hanno esempi nel caso della lotta contro le cocciniglie degli agrumi in ordine alla quale è stato costituito e funziona, fin dal 1930, in Catania, un Commissariato incaricato della esecuzione della lotta contro le cocciniglie degli agrumeti della Sicilia e della Calabria; della lotta contro il malsecco degli agrumi, ed infine, della lotta contro i parassiti delle bietole.

La nomina dei Commissari ha luogo in seguito alla valutazione di vari elementi che concorrono per giudicare della opportunità di provvedere alla esecuzione della lotta avvalendosi degli organi normali (Osservatori e Ispettorati) oppure a mezzo di tali organi appositi (Commissari) che sono in condizione di condurre la lotta in modo quanto più possibile serrato ed energico, cui difficilmente potrebbero provvedere i normali organi oberati dal complesso ordine dei compiti della difesa fitosanitaria.

7) *Consorzi di difesa contro le malattie delle piante.*

Per provvedere all'opera di difesa delle coltivazioni attaccate da malattie o insetti facilmente diffusibili è prevista la possibilità della riunione di proprietari e conduttori in Consorzi i quali possono assumere la forma di volontari o di obbligatori.

I primi sorgono per atto di volontà degli agricoltori interessati e possono ottenere dal Prefetto competente il riconoscimento, qualora gli agricoltori stessi siano almeno un quarto del totale dei proprietari o conduttori del territorio in cui avrà funzione il Consorzio, e purchè possiedano almeno un terzo della superficie del territorio stesso adibito alle coltivazioni che il Consorzio intende difendere.

Possono avere circoscrizione comunale, intercomunale o provinciale e rispetto alla durata, possono essere temporanei o permanenti.

I Consorzi obbligatori, la cui circoscrizione può essere la medesima di quelli volontari, possono essere costituiti soltanto per disposizione del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Essi riuniscono obbligatoriamente i proprietari e i conduttori di terreni della zona determinata e sono tenuti a compiere le operazioni di difesa contro certi parassiti o altri nemici delle colture, qualora l'urgenza o la necessità della difesa rivesta carattere di permanente e generale interesse.

Tale organizzazione consortile serve a rendere più efficiente e, si potrebbe dire, capillare l'esecuzione delle operazioni di difesa chiamando a parteciparvi direttamente gli agricoltori interessati.

ADEGUATEZZA ED EFFICIENZA DEL SERVIZIO FITOSANITARIO.

Passata in rassegna, dunque, l'organizzazione attuale del Servizio Fitosanitario italiano, sembra lecito porsi qualche quesito: ed in particolare chiedersi: è essa edeguata alle esigenze di uno stato moderno? E' essa efficiente?

Queste domande, ancora prima del sottoscritto, le posero persone autorevoli; anzi se le è poste lo stesso Ministero dell'Agricoltura, ripetutamente, in questi ultimi tre lustri. Infatti nel 1942 fu dato l'incarico a diversi Direttori di Osservatorio Fitopatologico di redigere rapporti, critiche e proposte di modifiche su punti diversi della Legge 18 giugno 1931 n. 987 (l'iniziativa non ebbe seguito per il precipitare degli eventi bellici); nel 1949 la Divisione fitosanitaria del Ministero stesso sottopose alla Commissione per la riforma dei servizi dell'Agricoltura un progetto di riforma urgente del servizio fitosanitario che fu illustrato ampiamente dal Direttore Generale; ancora, successivamente, altre consimili iniziative ministeriali furono prese ma non portate a termine.

Tuttavia secondo il parere del sottoscritto l'attuale struttura, che parte dal centro con organismi tecnici e si sviluppa capillarmente in periferia, e che fu presa a modello da molti Stati i quali organizzarono i propri servizi fitosanitari su questo schema, può ritenersi non bisognevole di sostanziali modifiche, ma piuttosto di perfezionamenti ed adattamenti. Ed è soprattutto in periferia che è sentita questa ultima necessità.

Infatti esaminando la specializzazione e la ubicazione degli Istituti di ricerca e di Sperimentazione scientifica si nota una non lieve sperequazione.

Così si dovrebbe in primo luogo rilevare che degli otto Istituti ben sei sono specializzati in Patologia vegetale, mentre soltanto due in Entomologia agraria. Apparirebbe, da questa sperequazione, come se in Italia la necessità di studiare e sperimentare contro gli insetti dannosi alla agricoltura assumesse minore importanza dello studio e della lotta contro le crittogame; il che, se fosse nello spirito della legge, come lo è nella lettera, non troverebbe d'accordo il sottoscritto e neppure i colleghi che sono preposti ai sei Istituti di che trattasi.

Anche l'attuale rispettiva dislocazione offre aspetti opinabili. Dei ricordati otto Istituti infatti, quattro sono ubicati nell'Italia settentrionale (Torino, Milano, Pavia, Bologna), due nell'Italia centrale (Firenze e Roma) e due nell'Italia meridionale (Portici): da rilevare tra l'altro che due Istituti, entrambi specializzati nello studio delle crittogame (Milano e Pavia) si trovano ad appena 39 chilometri di distanza l'uno dall'altro, mentre a sud di Napoli non v'è neppure uno, e che anche le Isole, geograficamente assegnate all'Italia meridionale, ne sono sguarnite.

Orbene, se è vero che per gli Istituti di ricerca e sperimentazione scientifica non vi sono limiti in fatto di circoscrizione territoriale così che, ad es. il Laboratorio crittogamico di Pavia può eseguire, come esegue, studi e ricerche in Puglia ed altrove, è pur vero che per forza naturale delle cose, (e non di rado anche per inadeguatezza di mezzi finanziari che non consentono al personale sensibili e durevoli spostamenti del pesonale tecnico come spesso è necessario) gli studiosi sono portati ad occuparsi di argomenti di prevalente interesse della zona in cui risiedono.

Lontana ogni idea polemica o campanilistica; tuttavia non si può non convenire che anche in questo campo l'Italia meridionale non è certamente favorita rispetto ad altre zone del paese. Così pure si deve con equanimità riconoscere che le coltivazioni tipicamente meridionali, dagli agrumi al pistacchio, dal troppo trascurato mandorlo al carrubo, alle piante da essenza e senza far cenno dell'olivo, della vite, ecc. considerati nell'ambiente ecologico meridoinale, meriterebbero attenzione almeno pari a quella che viene dedicata dagli studiosi di patologia arborea al melo, al ciliegio, al pero, al pesco, alla vite ecc. in zone ecologiche settentrionali.

Passando a considrare, ora gli organi posti al centro della organizzazione e che ne costituiscono la spina dorsale, gli Osservatori fitopatologici, non vi è chi già dopo aver udito quanto abbiamo detto circa le rispettive circoscrizioni e le qualifiche dei rispettivi Direttori non si sia fatta una idea come di qualcosa di provvisorio, confuso e, comunque, irrazionale. Ancora più erplesso resterebbe chi avesse modo di conoscere la situazione del rimanente personale, dei locali, delle attrezzature.

Non è questa la sede per un esame critico delle situazioni singole ma appare lecito fare qualche considerazione.

Anzitutto tenuto in evidenza il carattere spiccatamente specializzato del servizio, risalta subito come gli Osservatori svolgono una attività che, per evidenti ragioni, non può non invadere il campo dello studio e della ricerca sceintifica, non fosse altro che in rapporto alla mutevole biologia delle cause avverse.

E' una attività, dunque, che non si svolge nè può svolgersi, (perchè non apparirebbe chiara) nei confini di una stanza di ufficio, ma necessita di libertà di azione tecnica e di adeguate attrezzature, dai locali di allevamento al podere sperimentale, dagli apparecchi scientifici alla biblioteca specializzata.

Non si vedono valide ragioni che possano vietare di riconoscerne come Istituti di studio e ricerca scientifica un maggior numero, se non tutti, dato che di fatto essi lo sono perchè per primo il Ministero dell'Agricoltura affida ad essi la sperimentazione dei nuovi fitofarmaci, la lotta sperimentale contro

non pochi parassiti, ecc. collegate entrambe con lo studio dei parassiti medesimi. Sarebbe così sanata anche la sperequazione innanzi accennata relativamente natura ed alla sede degli 8 Istituti finora riconosciuti dalla legge.

E giacchè siamo sulla via delle considerazioni, mi sia concesso affidarmi ai voti e alle argomentazioni che la stessa Commissione ministeriale per la riforma dei servizi sperimentali espresse appena sei anni or sono.

Nella relazione della Commissione in parola si propone testualmente: che essi (gli Osservatori fitopatologici) dipendano direttamente — e tutti — dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste il quale nella attuale organizzazione che si avvale per la maggior parte delle Istituzioni e del personale di altri dicasteri, spesso distratti da differenti compiti, talvolta non aventi attinenza alcuna con la fitopatologia, trova difficoltà insormontabili nello svolgimento di una attività coordinata, tempestiva e quindi scarsamente valida;

che gli Osservatori fitopatologici abbiano circoscrizione *compartimentale*, tenuto presente il fatto che ogni compartimento del territorio nazionale può essere considerato, per molti aspetti, una entità a sè stante dal punto di vista agronomico e quindi anche fitosanitario;

che gli Osservatori medesimi — direttamente responsabili nei confronti della Amministrazione centrale dello svolgimento del servizio — abbiano attrezzature e locali propri conformemente a quelli « autonomi » nonchè personale veramente specializzato in materia e idoneo ad assolvere quei complessi compiti cui sono preposti;

che si formi il personale specializzato per la copertura dei posti da stabilire con apposito organico, oggi inesistente, nel quale sia contemplato oltre che il Direttore specializzato in una delle due discipline (Entomologia o Patologia vegetale), anche un vice Direttore specializzato in una delle due discipline che non sia la medesima di quella in cui è specializzato il capo; e contempli anche un certo numero di sperimentatori ed esperti agrari, oltre al personale amministrativo e quello subalterno, con esclusione dei borsisti (almeno nel primo anno di tirocinio) in quanto la loro formazione potrebbe essere più completa presso Istituti universitari.

Nel progetto della Commissione surrichiamata si auspica altresì la ricostruzione del Ruolo organico speciale degli Ispettori per le malattie delle piante forte di almeno 150 unità.

Certamente esso appare utilissimo e sarebbe forse il migliore dei mezzi idonei a tener legati i giovani al servizio, dato che la gran parte di essi, scarsamente allettata da una carriera che si arresta al grado equivalente a quello di Capo sezione cerca altri sbocchi e specialmente nelle Università dove rag-

giunge, una volta vinto il concorso le massime qualifiche e le massime retribuzioni dei funzionari statali.

A tali Ispettori dovrebbero essere affidati i servizi tecnici centrali — con largo margine di elementi per il diretto collegamento fra il Centro e la periferia — nonchè quelli degli Osservatori compartimentali di fitopatologia.

La istituzione di questo corpo di funzionari specializzati potrebbe condurre alla soppressione dell'attuale qualifica di Delegato speciale per la fitopatologia, conferita ad elementi non sempre perfettamente idonei, eterogenei, talvolta non facenti parte dell'Amministrazione dello Stato e, pertanto, praticamente liberi di svolgere la propria azione anche in contrasto con l'autorità costituita.

Gli Ispettori per le malattie delle piante dovrebbero avere alla loro dipendenze degli elementi giovani ed istruiti, forniti di divisa e facenti parte di un corpo speciale di vigilanza denominato Polizia Fitosanitaria avente funzione esecutiva analoga a quella del Corpo Forestale dello Stato.

Essa ha grande importanza soprattutto per le regioni meridionali.

Suppongo che, come è accaduto a me, sia accaduto a tutti coloro che mi ascoltano, e cioè di osservare nei treni, su piroscafi, e in genere su tutti i mezzi di locomozione pubblici e privati, persone che trasportano piante, talee, vasi da fiore e simili non provenienti da vivai controllati dal servizio fitosanitario. Chiunque chieda a queste persone se hanno provveduto a farsi rilasciare il relativo permesso fitosanitario di trasporto del materiale suddetto, sentirà una risposta negativa. Tutti ignorano che è necessario un permesso che viene rilasciato in seguito ad ispezione del materiale da trasportare.

Orbene se il trasporto abusivo può anche assumere carattere di trascurabile importanza quando sia eseguito nell'ambito di poche decine di chilometri (perchè si può supporre che la flora e la fauna parassite siano all'incirca le medesime nel luogo di origine ed in quello di destinazione), la questione assume carattere di gravità nel caso in cui la zona di origine ospiti particolari infestazioni che non esistono nella zona di destinazione. Ed ancora più grave è il caso delle piante e dei vasi e persino della frutta importata dall'estero al seguito di singoli viaggiatori in spregio alle ignorate vigenti leggi fitosanitarie.

Pericoli per l'agricoltura e la frutticoltura.

Il nostro patrimonio agrumincolo è oggi già abbastanza insidiato da un notevole numero di parassiti.

Le più recenti acquisizioni sono state, come è noto, la formica argentina (*Iriydomyrmex humilis*) e il *Mytilococcus gloverii*, ma nulla in pratica oggi

ostacolerebbe la introduzione di parassiti non meno pericolosi, quali la *Aonidiella aurantii*, Mask. della quale, come è noto, esistono due varietà, di cui una è già presente in Italia, e qui quasi del tutto innocua, mentre la varietà *citrina*, che alcuni considerano una specie a parte, attacca gravemente gli aranceti della California e del Giappone. Ma anche l'*A. aurantii* colpisce gravemente gli agrumeti del bacino orientale del mediterraneo (Grecia, Egitto, Palestina, Siria); e poichè le cause per le quali i suoi attacchi nei nostri agrumeti sono deboli, non appaiono molto chiare, conviene guardarsi dalla importazione non solo delle piante che possono essere possibili vettori (oltre che gli agrumi, l'acacia, il carrubo, il gelsomino, il gelso, il banano, l'olivo, la palma da datteri e forse palme ornamentali, la rosa, il salice, i tamerici) ma anche la frutta suscettibile di attacco di tale coccinniglia.

In materia di agrumi un pericolo gravissimo può essere costituito anche dalla *Chionaspis citri* che danneggia gravemente le suddette piante nonchè le palme, limitatamente al tronco e ai rami principali, e che è diffusa in molte regioni del Nord America, del Messico, nonchè nella Guinea francese, in Australia, nella Nuova Zelanda, in Giappone, ecc.

E gran pericolo corrono gli agrumi per la possibiltà di introdurre il temibilissimo *Dialeurodes citri* Ashm. sebbene si tratti di specie di paesi molto caldi, non va considerata senza pericolo per la parte meridionale della Calabria e per la Sicilia. Questo Aleurode è anche uno dei peggiori nemici delle piante da serra. Attualmente sappiamo che la sua diffusione si estende tra l'altro a molte regioni dell'India, della Cina e del Giappone nonchè a diversi stati meridionali delli U.S.A. come la Florida, la Luisiana, il Texas.

Nel campo della frutticoltura le nostre colture meridionali data la inadeguatezza del servizio di ispezione fitosanitaria nei porti e negli aeroporti e nelle stazioni di confine, corre grave pericolo per la possibilità sempre incombente della importazione di almeno una cocciniglia la *Chionaspis furfura* Fitch che attacca ciliegi, cotogni, peri, meli, frassini, olmi, ribes, ecc. Questo insetto esotico si trova già in Inghilterra dove vi giunse dagli U.S.A. e dunque può facilmente pervenire presso di noi con una piantina al seguito di una viaggiatore proveniente dall'Inghilterra, con la quale abbiamo una o più o meno attiva corrente migratoria.

Sempre in campo frutticolo incombe il pericolo della importazione della Mosca delle mele (*Rhagoletis pomonella*, Walsh.) che a somiglianza della congenere Mosca delle ciliege infesta i frutti, che vanno perduti.

Attualmente forse proprio a causa della carenza del controllo fitosanitario confinario è stato introdotto e si è diffuso nel Nord Italia un Emittero Membracide, la *Ceresa bubalus* F. che è una cicadella nemica degli alberi da

frutta lunga appena un centimetro, verde pallido, di aspetto inconsueto (corpo di forma triangolare). Essa con l'ovopositore, vero e proprio strumento perforante, incide i tessuti vegetali per deporvi le uova. Le lesioni prodotte da tali incisioni provocano disordine vegetativo, indebolimento e raccorciamento dei getti per cui piante di 10-12 anni di età hanno uno sviluppo analogo a piante di un paio di anni. Inoltre le larve distruggono piante erbacee (Crisantemi, Dalie, ecc.) e quindi completano il quadro della infestazione.

E' già gran fortuna, ma chissà per quanto tempo ancora potremo goderne, la mancata importazione del cosidetto Scarafaggio giapponese, e cioè la *Popillia japonica* Newman, Scarabeide dannosissimo di color verde metallico o bronzino che si nutre di foglie di molti fruttiferi oltre che di trifoglio, granoturco e numerose altre colture erbacee.

Questo Coleottero potrebbe giungere a noi come larva contenuta nei vasi di terra con piantine.

Non certamente ultimo pericolo ma ne limiteremo qui la citazione, è il Curculinide dei fichi (*Omophorus stomachosus* Bhon), Coleottero originario e per ora confinato nel Sud Africa, la cui larva si nutre della polpa dei fichi.

Per quanto riguarda le malattie crittogamiche, pericoli non minori si affacciano relativamente ai fruttiferi (per i quali sarebbe grave l'importazione della *Diaporte perniciosa*) e gli agrumi (enormemente danneggiati dalla importazione eventuale del *Corticium salmonicolor*, del *Gleosporium limetticolum*, dallo *Pseudomonas citri* e dello *Sphaeropsis tumefaciens*, nonchè della virosi denominata *tristeza*, e di qualche altra ancora).

A noi risulta che nei porti e negli scali di arrivo della Gran Bretagna gli Ispettori doganali sono severissimi nel controllo fitosanitario per cui rivolgono a tutti gli immigranti la rituale domanda se cioè egli porti con sè oltre che oggetti e merci di vietata importazione ai fini fiscali, anche piante o bustine di sementi e che, alla risposta affermativa, non esitano a farsi consegnare per provvederne al sequestro.

Negli scali marittimi e terrestri degli U.S.A. vi sono funzionari di polizia fitosanitaria in divisa che provvedono con cura estrema all'esame ed al sequestro di vegetali provenienti dall'estero al seguito di viaggiatori.

E' quindi vivamente auspicabile che ad ogni arrivo di piroscafo, almeno nei principali porti d'Italia venissero visitate le derrate di bordo (frutta e verdure) così come viene fatto negli U.S.A. e almeno un incaricato della polizia fitosanitaria fosse presente nella sala visite delle dogane dove viene effettuata l'ispezione del bagaglio di cabina e di stiva ed intervenire per esaminar ee confiscare le piante, parti di piante e semi al seguito di viaggiatori.

Il servizio di segnalazione.

Senza ulteriormente entrare in dettagli relativi alla organizzazione del personale sembra al sottoscritto che una più capillare articolazione sarebbe necessaria per completare l'attrezzatura nazionale fitosanitaria.

Mi riferisco al così detto servizio di segnalazioni che deve essere considerato come il necessario completamento della difesa contro i parassiti delle piante in uno stato moderno.

Oggi troppi trattamenti antiparassitari vengono eseguiti irrazionalmente o, come si dice, « a vuoto », cioè in epoca inopportuna. Pochissimi sono, e nell'Italia meridionale soprattutto sono esigui, coloro in grado di giudicare l'epoca opportuna per eseguire i trattamenti antiperonosporici alla vite, ai fruttiferi per la difesa contro la *Cydia pomonella* ecc. ecc..

Le irrorazioni, le polverizzazioni ecc. sono quindi effettuate empiricamente, talora in misura maggiore, talaltra in misura minore del necessario, talaltra ancora fuori tempo utile. Una fitta rete di osservatori — non è necessario che siano tecnici appositamente incaricati, bastano agricoltori evoluti, liberi professionisti, evenutalmente studenti, ecc. — dotati di semplici apparecchi meteorologici, di qualche gabbietta di allevamento, di cognizioni elementari sulla biologia dei principali parassiti delle colture caratteristiche della zona, potrebbe assolvere il lavoro più cospicuo.

Queste persone, infatti, comunicando quotidianamente a un centro provinciale o intercomunale di raccolta le indicazioni relative alla pioggia, alla temperatura, alla evoluzione biologica dei parassiti nel tempo porrebbe in grado il funzionario coordinatore di prevedere l'attacco e segnalare tempestivamente agli agricoltori della zona l'epoca massima entro cui eseguire i trattamenti difensivi.

Non propongo nulla di nuovo: sarebbe la estensione e la integrazione delle funzioni degli Osservatori antiperonosporici esistenti in diverse parti dell'Italia settentrionale, molto curati e perfezionati dal Prof. Baldacci, largamente e compiutamente utilizzati in Francia ed in altri Paesi.

Qualcosa del genere si fa già nel Veneto a cura di quell'Osservatorio fitopatologico e sembra che gli agricoltori se ne giovino molto.

Nella esposizione delle carenze e di ciò che sarebbe auspicabile completare nella organizzazione del servizio fitosanitario periferico, ho dovuto, necessariamente, mantenermi su linee molto generali, ma devo aggiungere che i concetti esposti sono condivisi dai colleghi che dirigono gli Osservatori fitopatologici « autonomi » ai quali mi sono rivolto per conoscerne le opinioni. Aggiungo, anzi, che proprio nello stesso giorno in cui ponevo termine a questa mia succinta relazione, mi è giunto il parere del Direttore dell'Osser-

vatorio Fitopatologico di Palermo, non autonomo, ma aggregato all'Istituto di Entomologia dell'Università.

Mi ha confortato quindi anche la opinione del collega Prof. Monastero che, nel formulare, in grandi linee, un piano di organizzazione del Servizio fitosanitario regionale siciliano, condivide i concetti da me esposti dianzi.

Ignoro se nella prassi viene ammesso che un relatore possa esprimere dei voti. Se nulla lo vieta, mi sembrerebbe conveniente considerare la opportunità che il Convegno esprima, in un ordine del giorno, un voto al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste affinchè, nel più breve termine possibile, riesamini tutta la materia fitosanitaria ed, in una con la revisione della legge 18 giugno 1931, n. 987, oggi per molti aspetti inoperante e superata, riorganizzi il servizio di difesa delle piante secondo le esigenze di uno stato moderno quale è l'Italia, anche in questo campo già maestra e guida di affermate civiltà.

Osservatorio Fitopatologico per la Puglia e la Lucania, Bari.

COMUNICAZIONI

UN BIENNIO DI SPERIMENTAZIONE IN SICILIA SULLA DIFESA DELL'OLIVO DALLA « LEBBRA » E DALLA « MOSCA »

ANTONIO GRANITI

La comparsa e la diffusione di una dannosissima micosi delle olive, causata da *Gloesporium olivarum* Alm. e nota col nome di « lebbra », in alcune zone olivicole dell'Italia meridionale, ha rappresentato allo stesso tempo una nuova e grave calamità per l'olivo e un fatto nuovo per la difesa di questa pianta.

La malattia difatti riguarda direttamente i frutti, dei quali provoca un rapido marciume seguito da avvizzimento e spesso una caduta precoce.

Le piante destinate a produrre olive da mensa sono evidentemente le più danneggiate dal punto di vista economico; ma anche le varietà da olio ne soffrono gravemente, ottenendosi una diminuzione sensibile nella resa e un peggioramento della qualità del prodotto (olio torbido, rossastro, con acidità elevata).

Contrariamente a quanto sembra avvenire in altri Paesi (Portogallo), in Italia, e soprattutto in Puglia, il fungo è capace di attaccare anche i giovani rami dell'olivo, determinando un progressivo e pericoloso intristimento delle piante.

Il fatto nuovo consiste nella assoluta necessità di combattere annualmente il parassita, in quanto esso si è dimostrato capace di incidere gravemente sulla produzione, anche in annate poco propizie allo sviluppo del fungo.

Necessità di una lotta che si impone, si noti, in zone ove, seppure con le debite eccezioni, non si compiono di regola interventi antiparassitari ordinari, sistematici contro le malattie crittogamiche (e il più delle volte anche contro gli insetti) più comunemente ricorrenti, dove cioè non si hanno nè esperienza locale in proposito nè attrezzature adeguate.

Occorre aggiungere che, nelle zone ove si è diffusa la « lebbra », si hanno frequentemente piante a chioma molto alta ed espansa, difficilmente irrorabile completamente con le comuni pompe a spalla; e gli oliveti si trovano spesso in terreni declivi, rocciosi, disagevoli, lontani dai centri abitati e carenti di acqua.

Introdurre in queste regioni una difesa ordinata, razionale dalla « lebbra », come dalle altre più importanti avversità dell'olivo, non è cosa

facile, sia per le suaccennate particolari condizioni della coltura, sia per la deficienza di esperienza locale sulle modalità dei trattamenti.

Benchè la « lebbra » e il suo agente siano stati identificati in Italia fin dal 1950 e la malattia si sia da quell'anno alquanto diffusa, le uniche esperienze di lotta contro di essa, di cui si ha notizia, sono state condotte per iniziativa dell'Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Catania solo nel biennio 1954-1955 in Sicilia, in una località (Cassaro, in provincia di Siracusa) in cui la « lebbra » è comparsa da qualche anno.

Prove di lotta orientative contro *G. olivarum*, relative all'anno 1948, erano già state condotte con incoraggianti risultati in Portogallo, con una irrorazione preventiva di poltiglia bordolese all'1%.

In Italia però, come si è già accennato, sembra che l'importanza economica della malattia e la biologia del fungo siano diverse da quelle di altri Paesi olivicoli in cui *G. olivarum* è diffuso (Portogallo), sia per la possibilità di attacchi ai rametti (rivelatisi di estrema gravità in Puglia), sia per la possibilità di infezioni precoci ai frutti verdi in campo (osservate nel decorso autunno in Sicilia).

In considerazione di ciò, in un primo tempo (1954), si effettuarono a Cassaro prove orientative di lotta con l'impiego di poltiglia bordolese all'1% addizionata di un bagnante, in quattro trattamenti, dalla fine di settembre alla fine di novembre.

Riconosciuta l'efficacia di questo anticrittogamico, che protesse soddisfacentemente il prodotto fino alla raccolta di dicembre, e orientatisi circa la biologia del fungo nella zona, nel 1955 si ripeterono, estendendole, le prove con l'intento: di confermare i risultati della precedente sperimentazione anche in annate con diverso andamento climatico; di saggiare la efficacia di anticrittogamici acuprici contro *G. olivarum;* di osservare l'effetto dei vari trattamenti su altre malattie dell'olivo (micosi dei frutti; « occhio di pavone »); di lottare contemporaneamente contro la « mosca » dell'olivo (*Dacus oleae* Gmel.).

Appare evidente, difatti, dovendo effettuare irrorazioni contro la « lebbra », la convenienza di eseguire i trattamenti, per quanto possibile, in epoche e con modalità tali da risultare efficaci nello stesso tempo anche contro altre malattie crittogamiche dell'olivo (« occhio di pavone », « rogna », « piombatura », micosi dei frutti) e soprattutto, alla luce delle recenti conoscenze circa la possibilità di combattere anche sulle singole piante *Dacus oleae* con insetticidi di azione curativa quali i fosfo-organici, di unire in uno stesso trattamento, ai prodotti anticrittogamici questi prodotti antidacici, onde limitare gli attacchi della « mosca ».

Apparirebbe infatti difficile introdurre nella comune pratica i tratta-

menti anti-lebbra, se poi le olive così protette dovessero essere in gran parte danneggiate dalla « mosca » e dalle gravi forme di marciume dei frutti [micosi da *Sphaeropsis dalmatica* (Thüm.) Gig., ad esempio] che di regola seguono gli attacchi del *Dacus*.

Le conclusioni che, dalle osservazioni e dalla sperimentazione condotte in Sicilia, sembra si possano trarre, possono essere così riassunte:

— Negli ultimi anni, in condizioni climatiche diverse, *G. olivarum* si è dimostrato capace di produrre gravi (1954) o gravissimi (1953, 1955) danni ai frutti di olivo nella zona di Cassaro (Siracusa), ove la « lebbra » sembra per ora localizzata in Sicilia.

Nella stessa zona, gli attacchi del fungo ai rametti e alle foglie appaiono finora economicamente modesti.

L'epoca di infezione delle drupe in campo appare dipendere soprattutto dalle variabili climatiche, specialmente dalla umidità e dalla temperatura. Gli attacchi, di regola, iniziano dopo che i frutti sono invaiati (seconda metà di ottobre) e proseguono per tutto l'autunno per divenire molto meno frequenti quando la temperatura si abbassa sensibilmente (temperature minime giornaliere inferiori a 10°C).

In annate in cui la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno decorrono particolarmente miti ed umidi (come si è osservato a Cassaro nella decorsa annata), anche le olive verdi possono essere colpite in campo.

— La poltiglia bordolese (1:1:100), addizionata di un bagnante, ha dimostrato ottima efficacia nella lotta preventiva contro la « lebbra ». A seconda dell'andamento stagionale dell'annata, da due a tre irrorazioni effettuate a distanza di 20-30 giorni l'una dall'altra, dai primi di settembre ai primi di novembre, sembrano essere sufficienti per assicurare una soddisfacente protezione del prodotto fino alla raccolta.

La sostituzione dei preparati rameici con anticrittogamici acuprici a base di Zineb nella lotta contro la « lebbra » appare senz'altro possibile, quantunque in prove comparative con la poltiglia bordolese, i tiocarbammati abbiano dimostrato, rispetto a questa, una minore persistenza di azione.

Questi trattamenti anticrittogamici limitano anche, in epoca adatta, le infezioni autunno-vernine di *Cycloconium oleaginum* Cast. alle foglie e contribuiscono perciò a rendere meno imponente la defogliazione primaverile dell'olivo, molto temuta dagli agricoltori.

Sebbene non si abbiano dati numerici in proposito, è probabile che anche le infezioni autunnali di « rogna » e di « piombatura » vengano ridotte notevolmente.

—L'adozione di calendari di lotta misti può permettere di lottare contempo-

raneamente la « lebbra » e la « mosca », nonchè i marciumi dei frutti che seguono gli attacchi di *Dacus oleae*.

Un trattamento antidacico (due trattamenti, di cui il primo alla fine di luglio — primi di agosto, nel caso di attacchi molto precoci), eseguito ai primi di settembre con prodotti a base di parathion alla concentrazione dell'1‰ in principio attivo, seguito da due trattamenti misti (poltiglia bordolese neutra o Zineb + parathion al 0,3‰ in p.a.) consentono così di bloccare le infestazioni di *Dacus oleae* e di ottenere una buona percentuale di olive non danneggiate (« agrariamente sane »).

L'efficacia antidacica delle irrorazioni in cui il parathion è aggiunto alla poltiglia bordolese neutra o al tiocarbammato sembra, seppure di poco, maggiore di quella delle irrorazioni effettuate con il solo insetticida alla stessa concentrazione e nelle stesse epoche.

Anche la carpoptosi anticipata che di regola segue gli attacchi della « mosca » viene notevolmente ridotta in seguito a questi trattamenti; un gran numero di olive non va disperso, nè i frutti marciscono o si sporcano a terra; la raccolta finale, che più interessa l'agricoltore, risulta perciò più abbondante.

— Le olive colpite da « mosca » che cadono precocemente a terra, sfuggono però in gran parte agli attacchi di *G. olivarum*, di regola più tardivi.

Ne consegue che le piante protette con insetticidi avranno alla raccolta un numero assoluto di drupe colpite da « lebbra » maggiore di quello delle piante non protette, in gran parte spogliate dei frutti.

Ciò può interferire sull'esatta interpretazione dei risultati delle prove di lotta e può avere forsanche una importanza pratica laddove si abbiano normalmente attacchi di *Gloeosporium* ai rametti. La maggiore quantità di inoculo presente sulle piante protette con insetticidi, o su quelle il cui prodotto si raccoglie tardivamente, può difatti avere come conseguenza un maggiore numero di infezioni sui rami.

— I trattamenti misti hanno dimostrato una discreta efficacia nel proteggere le olive da alcuni marciumi (da *Sphaeropsis dalmatica*, da *Fusarium* sp.), che assai frequentemente complicano le lesioni causate da *Dacus oleae*.

Tale efficacia è in parte indiretta, correlata cioè alla diminuita infestazione di «mosca», e in parte diretta, per azione degli anticrittogamici contro i predetti funghi, in particolare contro *S. dalmatica*, agente della micosi più dannosa.

— I vantaggi dei trattamenti si riflettono logicamente anche sulla qualità dell'olio, soprattutto sulla sua acidità che viene contenuta entro limiti ragionevoli. Dalle piante non protette si ottengono invece, come è noto, oli di qualità scadentissima, torbidi, rossastri e con acidità molto elevate (fino a 16-18%).

— L'impiego del parathion quale antidacico nella comune pratica trova per il vero limitazioni di ordine igienico, essendo questo prodotto liposolubile e molto tossico anche per l'uomo. Se però esso viene usato in concentrazioni, in numero di trattamenti e in epoche adatte, tali da lasciare nell'olio residui tossici inferiori al limite che sarebbe forse tollerato in Italia (una parte per milione), queste gravi difficoltà di indole sanitaria non sussistono più.

Nella sperimentazione siciliana del 1955, ad esempio, l'olio proveniente dalle piante che ricevettero le due irrorazioni di parathion non conteneva che tracce di questo estere fosforico (meno di 0,1 p.p.m.).

D'altra parte, le numerose sperimentazioni che negli ultimi anni sono state fatte in tutta Italia, fanno sperare che sia possibile sostituire nella lotta antidacica, in tutto o in parte, il parathion con altri insetticidi dotati di minore tossicità per l'uomo o non liposolubili (malathion, diazinone, N-alchilammidi di acidi 0,0-dialchilditiofosforilacetici).

— Il costo che l'adozione di un completo calendario di lotta autunnale all'olivo comporterebbe, è difficilmente valutabile, dipendendo dal numero dei trattamenti (da un minimo di 3 a un massimo di 5 irrorazioni), dalle caratteristiche della coltura, dalle condizioni del fondo in cui si opera, dall'attrezzatura disponibile e dall'impiego della mano d'opera. Si pensa tuttavia che detto costo (1) debba venire sicuramente compensato dai vantaggi diretti (maggiore resa e migliore qualità dell'olio; minore perdita di frutti per carpoptosi; possibilità di avere olive da mensa) e indiretti (sanità delle piante; maggiori produzioni annuali) che se ne possono trarre.

Gran parte della spesa è rappresentata dalla mano d'opera necessaria, soprattutto perchè, nella maggioranza dei casi, occorre trasportare l'acqua sul posto e le irrorazioni vengono effettuate con le comuni pompe a spalla.

L'adozione di macchine distributrici (atomizzatori) con riduzione del diluente, di cui esistono anche tipi spalleggiabili (Amica, Sipcam, ecc.) permetterebbe un risparmio notevolissimo di mano d'opera, di tempo e di acqua e consentirebbe anche una migliore distribuzione degli antiparassitari.

E' vero che questi atomizzatori costano; ma il loro impiego può essere esteso anche ad altre colture e bisogna anche considerare che l'olio d'oliva è stato quotato all'epoca del raccolto (dicembre-gennaio) dalle 600 alle 900 lire al Kg e che le olive da mensa vengono pagate al produttore, in Sicilia, intorno alle 100 lire al Kg.

Quanto finora esposto porta a ritenere che, nelle zone olivicole meridio-

---

(1) Che nella sperimentazione siciliana del 1955 si è aggirato tra le 350 e le 400 lire per pianta, su cui la mano d'opera ha gravato per circa la metà, essendosi effettuate le irrorazioni con pompe azionate a mano.

nali non dissimili da quella in cui si è operato, sia possibile proteggere efficacemente ed economicamente l'olivo dalla « lebbra » e dalla « mosca » con l'adozione di un assai semplice calendario di lotta.

Per riuscire completamente efficace anche contro altre avversità dell'olivo questo calendario deve essere necessariamente esteso nel tempo con organicità.

I trattamenti polivalenti da me sperimentati, difatti, possono certo essere utili anche contro microrganismi, la cui importanza è correlata a quella dei parassiti sopra menzionati e che ho direttamente combattuto (*Sphaeropsis dalmatica*, ad esempio, entra nelle drupe attraverso le punture della « mosca »); e possono anche agire contro funghi e batteri patogeni che, pur senza rapporto di dipendenza, sono dal settembre al novembre presenti e aggredibili dai detti trattamenti (funghi del « vaiolo » e della « piombatura », batteri della « rogna »).

Già per questi ultimi, tuttavia, la lotta non può esaurirsi in un calendario estivo-autunnale e richiede altri trattamenti da eseguire fra la fine dell'inverno e la primavera. Ed in questa stagione la loro efficacia dovrebbe essere necessariamente estesa — e, se del caso, completata con altri interventi — a quei parassiti animali (« tignola », « liotripide », cocciniglie, « fleotribo »), contro i quali la lotta autunnale è poco efficace o pressocchè inutile.

Se potessi, tenterei io stesso di formulare schematici suggerimenti al riguardo; ma non ne avrei l'esperienza — chè non sono un entomologo — e, anche in tal caso, forse non riuscirei a mettere insieme tutti i dati necessari per un generico orientamento, utile nelle tanto diverse condizioni delle regioni meridionali.

E' dunque davvero da auspicare che maggiore attenzione venga data a queste possibilità di interventi organicamente previsti, dai tecnici e dagli agricoltori meridionali ed insulari.

Istituto di Patologia Vegetale della Università di Catania.

LA CARENZA DI MICROELEMENTI NUTRITIVI NEGLI AGRUMI

FRANCESCO RUSSO e GIAMBATTISTA RACITI

Dovendo concimare razionalmente gli agrumi è tempo adesso che si prendano in considerazione non solo quegli elementi nutritivi minerali (Azoto, Fosforo, Potassio) che fino a qualche ventennio fa erano ritenuti gli unici indispensabili da prendere praticamente in considerazione, ma anche quegli elementi minori o microelementi che anch'essi giocano un ruolo importante, ed in qualche caso anche decisivo per la normale crescita delle piante e per la produzione.

Si suggerisce pertanto, dovendo procedere a delle concimazioni di eseguire un preventivo accertamento nell'agrumeto della presenza o meno di alterazioni dovute a carenza, accertamento che all'occhio dell'esperto agrumicoltore non richiede nè spese nè troppo tempo.

Individuata una carenza bisogna preoccuparsi di procedere, prima o all'atto della comune concimazione, alla sua cura. Poco utilizzata è infatti o quasi ogni somministrazione dei classici concimi chimici quando nella normale nutrizione della pianta manca un elemento indispensabile sia pure micronutritivo. Aggiungiamo che tavolta può anche capitare di più e cioè che la somministrazione di taluni concimi ha azione controproducente nei riguardi della carenza stessa aggravandone i sintomi, come nel caso della carenza di zinco per la somministrazione di fosforo in terreni ben forniti di tale elemento, lo stesso dicasi nel caso della carenza di magnesio per la somministrazione di sali potassici in terreni ben forniti.

Le alterazioni dovute a carenza di micro e macro elementi sinora maggiormente riscontrate da noi sono: la « foliocellosi » o (« mottle leaf » degli americani) dovuta a carenza di zinco; la carenza di manganese; la « clorosi da calcare » dovuta a carenza di ferro; la carenza di magnesio o « brozing » degli americani (Florida) e una presunta carenza di molibdeno.

La foliocellosi o carenza di zinco.

Le piante affette da foliocellosi presentano le foglie di un verde normale attorno alla nervatura principale e quelle secondarie, mentre il rimanente tessuto tra una nervatura e l'altra si presenta con chiazze più o meno regolari di un giallo verdognolo ed anche giallo pallido a seconda della gravità

dell'alterazione. Nei casi molto gravi quasi tutta la lamina foliare acquista un colore giallo pallido; le foglie si presentano strette e molto ridotte di grandezza rispetto alle normali e tendono a stare erette sui rami. I rametti si presentano con internodi brevi e, nei casi gravi, si defoliano e seccano, cosicchè la pianta presenta del seccume sparso su tutta la chioma. Con l'aumentare dei rami deperiti la pianta ragisce formando succhioni sulle branche principali, normali nella grandezza delle foglie e nella loro colorazione, specialmente nella parte più adombrata. Questi rami poi, dopo un anno, cominciano di nuovo a presentare le foglie cloritiche ed in seguito anche il seccume.

La ripresa vegetativa primaverile è sempre ritardata nelle piante molto affette; l'accrescimento della pianta è lento e si producono ramoscelli sottili e corti con foglie strette e clorotiche. Questo tipo di crescita dà alle piante un abito cespuglioso con tendenza alla crescita verso l'alto e diminuizione dell'espansione in larghezza. Le foglie della medesima epoca possono mostrare diversa intensità di sintomi. La produzione di frutti è molto ridotta ed i rami più affetti non producono, o se mai producono frutti che a maturità sono di grandezza alquanto ridotta: un terzo ed anche meno del normale. Questi acquistano un colorito giallo pallido sin dal mese di agosto, maturano più presto, hanno una buccia spessa e levigata, sono a polpa più asciutta e insipida.

Gli agricoltori delle contrade di Paternò, S. Maria di Licodia, Biancavilla, in Sicilia chiamano questi frutti « risinati ». Essi risultano incommerciabili, nei casi di carenza molto grave un'alta percentuale sono di quest'ultimo tipo.

Le alterazioni foliari si riscontrano in tutti i periodi dell'anno, ma acquistano maggiore intensità nel periodo estivo-autunnale. Fra gli agrumi tutte le specie e cultivar possono presentare i sintomi: arancio amaro, arancio dolce, limone, mandarino, ecc.

L'arancio è quello che risente di più gli effetti; segue il mandarino ed ultimo il limone. Si ritiene che le lavorazioni profonde, la mancanza di sostanza organica, un portinnesto non adatto ad un determinato terreno possono intensificare i sintomi. Altri fattori che riducono il vigore della pianta hanno lo stesso effetto. Gli studi fatti in Florida indicano che la deficienza di magnesio e di rame riduce l'assorbimento dello zinco a causa dell'alterazione che la deficienza di questi ultimi provoca nelle radici, dando luogo a caratteristici sintomi di deficienza di zinco anche se il suolo non è sfornito di tale elemento.

Quando le piante soffrono per deficienza di altri elementi e specialmente di azoto e quindi si accrescono più lentamente, i sintomi della deficienza di zinco risultano generalmente più lievi. Allorchè queste vengono concimate con abbondanti azotati si ha un incremento nella crescita ed allora nella nuova

vegetazione i sintomi della deficienza di zinco si presentano molto gravi dato che l'elemento zinco, già per sè stesso deficiente, non può sopperire ai bisogni dell'aumentata massa vegetativa.

I campioni di foglie prelevate dalle piante affette e sottoposte ad analisi hanno accusato sempre un contenuto in zinco molto più basso del normale che è di 15 p.p.m..

La cura della foliocellosi a mezzo di irrorazioni con composti di zinco.

Moltissimi trattamenti eseguiti già da quattro anni nelle zone interessate dalla predetta foliocellosi in Sicilia, hanno confermato la spettacolare efficacia della somministrazione di zinco per le piante affette da tale alterazione.

Circa il metodo di somministrazione si è visto che le irrorazioni alla chioma con composti di zinco sono gli unici metodi efficaci, dato che i trattamenti al terreno sono risultati inefficienti.

Sia l'ossido di zinco, in polvere impalpabile, usato da solo nella dose di gr. 150 per 100 litri di acqua, sia il solfato di zinco commerciale (contenente circa il 19% di zinco) nelle dosi di gr. 600 per 100 litri di acqua, con l'aggiunta di carbonato sodico o calce sfiorita nella dose di gr. 300 per 100 litri di acqua, sono risultati i migliori per correggere l'alterazione; inoltre l'aggiunta di un bagnante adesivo quando i trattamenti vengono effettuati in un periodo che si ritiene piovoso, è risultata molto utile. L'epoca migliore per il trattamento è risultata quella dell'inizio della ripresa vegetativa primaverile (marzo), particolarmente negli agrumeti molto affetti che non sono stati prima trattati; quantunque i trattamenti fatti in altri periodi si sono dimostrati anch'essi efficaci. Un trattamento l'anno è sufficiente. In moltissimi agrumeti dato il grave stato di alterazione delle piante a causa della foliocellosi, dopo il trattamento con sali di zinco la produzione è risultata raddoppiata.

La carenza di manganese.

I sintomi della carenza di manganese hanno qualche rassomiglianza con quelli di zinco, descrivendoli si cercherà di porre in evidenza quelli che in modo più netto diversificano la prima carenza dall'altra. In qualche zona poi la carenza di manganese è associata a quella di zinco.

In quest'ultimo caso i sintomi della carenza di zinco mascherano quelli di manganese i quali si mettono in evidenza allorchè i primi sono scomparsi a seguito di trattamenti alla pianta con sali di zinco.

Nella carenza di manganese la grandezza della lamina foliare non subisce alcuna variazione (in quella di zinco la lamina foliare viene di molto

ridotta ed è questo uno dei principali caratteri diagnostici per tale deficienza). Le foglie presentano le nervature e le zone a queste adiacenti del normale colore verde, mentre le zone internervali, generalmente a cominciare dal lembo foliare, si presentano di un verde più chiaro che può variare verso un verde pallido matto a seconda della gravità (nella deficienza di zinco invece le aree clorotiche sono piuttosto di un colore giallastro).

Nei casi molto gravi la zona verde normale che sta vicino alla nervatura si fa sempre più ristretta, sino a lasciare verde soltanto la nervatura, mentre l'area internervale si fa sempre più di colore verde pallido tendente al bronzeo. In quest'ultimo caso i sintomi si avvicinano a quelli della carenza di ferro, però è da notare che in quest'ultima, tutta la lamina foliare acquista un colore bianco sporco in cui fanno contrasto anche le più piccole nervature che solo rimangono di colore verde.

Le piante carenti di manganese presentano maggiormente foglie clorotiche nelle parti adombrate e nella parte della pianta esposta a nord; nel caso invece della deficienza di zinco sono le parti della pianta esposte alla luce che si presentano più colpite.

Le piante più fortemente colpite da carenza di manganese si presentano con una chioma meno provvista di foglie, perchè nel periodo autunno-invernale molti rami si defogliano quasi del tutto.

Però, al contrario che nella carenza di zinco, c'è una minore tendenza alla formazione del seccume, perchè non tutte le foglie dei rami cadono, ne rimangono alcune delle più giovani. Nella vegetazione primaverile quando le foglie si formano e si accrescono si nota in esse, ancora giovani, un pallore generale; quando queste sono del tutto formate ed hanno acquistato la grandezza normale si comincia a delineare la zona che rimane clorotica.

Sui frutti delle piante colpite non si notano sintomi di alterazione visibile, mentre nella deficienza di zinco la grandezza di molti frutti viene alquanto diminuita, di un terzo ed anche più del normale.

In Florida curando la deficienza di manganese si è ottenuto un miglioramento del colore dell'epidermide e della polpa dei frutti e un maggior contenuto in vitamina C. Da noi non abbiamo ancora sufficienti dati per poter parlare con cognizioni esatte sull'effetto della deficienza di manganese sui caratteri qualitativi della frutta.

Inoltre le piante carenti di manganese e di altri elementi minori e particolarmente di zinco, di magnesio, di rame, sono più suscettibili al freddo. Nei nostri agrumeti l'alterazione delle foglie si intensifica procedendo dall'epoca della formazione di queste, con l'autunno - inverno; risultano maggiormente colpite le foglie più vecchie, le quali, come sopradetto, per la maggior parte cadono nel periodo autunno - inverno.

Durante il periodo delle irrigazioni, particolarmente nei limoneti, le piante che hanno ricevuto acqua in eccesso, presentano i sintomi molto più marcati. Queste piante vengono indicate dagli agrumicoltori siciliani col nome di « appuliciati » o « gaddinazzati ».

Gli agricoltori infatti ritengono che questo particolare stato di alterazione sia dovuto ad eccesso di acqua e cercano di mitigare l'alterazione somministrando acqua con parsimonia. Queste piante « appuliciate » o « gaddinazzati » si notano maggiormente lungo i canali di irrigazione a terra molto lunghi per cui l'acqua scorre in essi per un lungo periodo di tempo infiltrandosi e imbevendo abbondantemente il terreno delle piante vicine o in quelle piante che per una ragione o per un'altra ricevono acqua in esubero. Anche quando si pratica in mezzo al limoneto la coltura di piante ortive che richiedono abbondanti irrigazioni si notano molte piante con foglie alquanto alterate. Pare che questo particolare stato sia dovuto al fatto che l'abbondante acqua renda i composti di manganese del terreno insolubili e quindi non utilizzabili dalla pianta. Anche durante l'inverno, specialmente nelle annate piovose i sintomi si acuiscono. Negli agrumeti che vengono lasciti alla secca per la forzatura a verdelli durante il periodo giugno-luglio si ha un'attenuazione nei sintomi; ciò sembra sia legato al fatto che lo stato di maggiore aridità del terreno renda i composti del manganese nel terreno più facilmente assorbibili.

Le irrorazioni con solfato di manganese per la cura di detta carenza.

I trattamenti di cura svolte adesso da più di tre anni in diverse zone su piante di limone, arancio e mandarino hanno dato sempre ottimi risultati.

Si è usata una sospensione costituita da gr. 300 di solfato di manganese, e di carbonato sodico (Soda Solvay) o calce spenta nella dose di gr. 150 più un buon bagnante adesivo in 100 l. d'acqua. Il trattamento può farsi da marzo a novembre, però il miglior periodo è risultato all'epoca della ripresa vegetativa (marzo-aprile) e limitatamente per i limoni anche durante la vegetazione che segue la forzatura a verdelli. Un trattamento l'anno è sufficiente. Nelle piante trattate la caduta delle foglie si limita à caduta per vecchiaia, quando si escludono fattori meteorici o parassitari che possono causare una anormale caduta di queste.

In alcune zone i sintomi delle carenze di manganese risultano associati alla carenza di zinco come per es. in Sicilia, nella zona sud-occidentale etnea. Poichè la carenza di zinco maschera quella di manganese i caratteristici sintomi di questa si mettono in evidenza dopo che i primi sono scomparsi. Pertanto, praticamente, qualora dopo il trattamento con zinco vengono in evi-

denza i sintomi della deficienza di manganese, al successivo trattamento bisogna modificare la miscela aggiungendo solfato di manganese. In questo caso allora si userebbe la seguente miscela: solfato di zinco gr. 600; solfato di manganese gr. 300; soda Solvay o calce spenta gr. 450 più l'aggiunta di un buon bagnante adesivo secondo le indicazioni della casa produttrice.

La carenza di ferro o clorosi da calcare.

Invero la clorosi da calcare non è tanto diffusa e interessa solo pochi agrumeti posti in terreni altamente calcarei. In Sicilia sono interessati principalmente le prov. di Siracusa e Ragusa e particolarmente alcune zone del Comune di Francofonte, Lentini, Carlentini, Augusta, Siracusa, Vittoria, Modica.

Le foglie di arancio, limone e mandarino carenti di ferro sono piuttosto sottili, lo sviluppo della lamina foliare è di grandezza normale, presentano solo il reticolo della nervatura foliare di colore verde normale, mentre la rimanente superficie acquista un colore bianco avorio tendente al giallo. Nei casi gravi rimane verde solo la nervatura centrale mentre la lamina foliare in tal caso si scolora ancor di più e tende al bianco avorio.

Nei casi di lieve entità le nervature foliari di colore verde normale risaltano su un fondo di colore verde sbiadito uniforme.

Nel limone, i giovani germogli formatesi sui rami che portano le foglie vecchie con sintomi gravi non presentano come di consueto il colore violaceo intenso, ma questo è più attenuato o scomparso del tutto. Anche nell'arancio e nel mandarino sui rami molto carenti i giovani germogli invece di presentarsi di colorito verde chiaro assumono colore molto sbiadito.

Generalmente non tutta la chioma della pianta è interessata nella alterazione, ma solo qualche branca la quale presenta prima la clorosi nella parte apicale che poi progredisce fino ad interessarla tutta. Nella parte apicale della branca per la caduta delle foglie clorotiche si produce del seccume. In alcuni casi la clorosi può interessare tutta la pianta che vive per alcuni anni stentatamente e quindi muore. Le piante gravemente alterate presentano un apparato radicale sano ma sprovvisto di radici piccole e peli radicali.

I frutti di arancio nelle branche affette si sviluppano meno del normale e a maturità presentano la buccia di colore arancio molto chiaro o giallastra; mentre quelli di limone acquistano a maturità colorito biancastro. In entrambi le vescichette del succo si presentano più asciutte. L'analisi chimica delle foglie clorotiche ha rivelato un contenuto in ferro oscillante da un massimo di 41 p.p.m. ad un minimo di 24 p.p.m.

Cause della deficienza di ferro.

La deficienza di ferro è generalmente presente in Sicilia nei terreni calcarei che presentano un contenuto di carbonato di calcio oscillante dal 30 al 50% ed in qualche caso anche di più, e un Ph da 7,4 a 7,8.

E' marcata negli agrumeti che sono stati impiantati in terreni calcarei con uno scasso limitato a circa 50-70 cm. di spessore. Negli stessi terreni calcarei dove lo scasso del terreno è stato spinto a maggiore profondità, è meno accentuata.

Nei terreni calcarei dove lo scasso è piuttosto superficiale le piante ancora giovani non presentano sintomi di carenza, ma con l'andare degli anni comincia a manifestarsi e poi via via si accentua. Anche un eccesso di umidità nel terreno o l'abbondante uso di acqua di irrigazione tende ad accentuare la clorosi ferrica.

Mezzi di cura

Sinora per la clorosi ferrica dovuta ad eccessi di calcare non è stato scoperto un trattamento veramente efficace. L'uso di solfato di ferro sia al terreno che alla chioma sottoforma di irrorazioni non dà risultati soddisfacenti. Soltanto le iniezioni sottopressione, nel tronco delle piante, di soluzione di solfato di ferro o di sequestrenati ha prodotto buoni risultati sperimentali.

Ma ovviamente il metodo non è praticamente applicabile dato che i risultati sono sempre transitorii, sia per il costo, sia anche per i danni che si producono al legno delle piante. Da un paio di anni sono stati usati in Florida con successo i sali sodico-ferrici dell'acido etilendiamminotetracetico indicato con la sigla EDTA. Questi prodotti sono indicati anche in commercio con i nomi di sequestrenati o Versenati o Chelati o Ferro-green.

In Florida ottimi risultati sono stati ottenuti con tali prodotti in terreni acidi presentanti un Ph tra 4,5-5.

I prodotti su riferiti provati su larga scala sia in California che da noi su terreni calcarei a Ph leggermente alcalino non hanno dato risultati soddisfacenti.

Si è adesso a conoscenza di un nuovo prodotto denominato Fe 138 che si è dimostrato efficace per il trattamento della clorosi ferrica nei terreni calcarei e alcalini. Questo prodotto usato nelle dosi di gr. 900 per pianta in California ha dato promettenti risultati portando alla completa guarigione delle piante clorotiche dove i prodotti prima citati erano falliti. Questo prodotto è in via di prova da noi in Sicilia e appena avremo sufficienti dati saranno resi pubblici.

Allo stato attuale delle ricerche per attenuare la clorosi da calcare sono risultati utili abbondanti concimazioni organiche e l'uso moderato delle acque di irrigazione.

La carenza di magnesio.

I sintomi della carenza di magnesio sono stati riscontrati sinora in Sicilia principalmente in qualche aranceto del territorio di Lentini-Francofonte, Siracusa, Floridia in terreni di diversa origine e struttura.

I sintomi della carenza di magnesio si mettono in evidenza nelle foglie principalmente alla fine dell'estate primi di autunno, mentre che durante lo inverno le foglie maggiormente clorotiche cadono producendo un seccume sparso principalmente nella parte più bassa e interna della chioma. Sono le foglie più vecchie che alla fine dell'estate presentano i sintomi della carenza di magnesio, mentre le foglie più giovani sviluppatesi nello stesso rametto sono di colore verde normale. I primi sintomi della carenza di magnesio si manifestano con larghe macchie giallastre ai dati della nervatura principale della foglia.

Via via che la clorosi progredisce queste macchie si riuniscono in una cosicchè le foglie affette in questo stadio presentano una zona triangolare verde alla base mentre la rimanente lamina foliare acquista un colorito bianco giallastro uniforme.

Durante il periodo di prima attività vegetativa primaverile (aprile-maggio) si nota una nuova caduta di foglie che erano diventate clorotiche durante l'inverno. Così in tale periodo le piante più fortemente carenti presentano sui loro rami solo qualche foglia formatasi in autunno, e le nuove foglie in via di accrescimento.

Nelle medesime condizioni di terreno tra le cultivar « Moro », « Tarocco » e « Sanguinello » quest'ultima risulta la più suscettibile.

Dalle osservazioni condotte in Florida risulta che le varietà che producono semi sono più suscettibili alla carenza di magnesio. Da noi la cultivar più suscettibile si è dimostrata come sopradetto il « Sanguinello ».

Le esperienze condotte da noi in territorio di Francofonte hanno messo in evidenza che la deficienza di magnesio comporta oltre ad un abbassamento di tale elemento anche un considerevole abbassamento nell'assorbimento del calcio e dell'azoto mentre si ha un lieve abbassamento e in alcuni casi nullo nei riguardi del fosforo; d'altra parte però si nota un elevato incremento

nell'assorbimento del potassio (anche doppio) come hanno dimostrato le analisi condotte sulle foglie, di piante carenti e sane.

La concimazione con sali azotati singoli riduce l'apparenza dei sintomi e fa aumentare anche il contenuto foliare del magnesio sebbene questo non raggiunga mai la quantità contenuta nelle foglie delle piante normali. La somministrazione di potassio su piante carenti di solo magnesio esercita un'azione controproducente aggravandone i sintomi mentre la somministrazione di fosforo si è sempre rilevata senza effetti positivi o negativi nei riguardi della carenza di magnesio.

Si è d'avviso pertanto di somministrare alle piante carenti di magnesio insieme ai concimi fosfo-azotati quantitativi di magnesio (solfato di magnesio) non inferiore a 250 gr. per pianta. Non è escluso, sebbene noi non abbiamo riscontrato ancora casi simili, che alla deficienza di magnesio si accoppii quella di potassio, nel qual caso è necessaria pura la somministrazione di tale elemento, tenendo conto però nelle quantità, degli effetti antagonisti di tale elemento verso il magnesio.

Probabile deficienza di molibdeno

Recentemente abbiamo avuto modo di osservare in Sardegna ed in prov. di Siracusa delle particolari alterazioni da ascriversi secondo le prime indagini, a deficienza di molibdeno.

I sintomi di tale alterazione si notano nelle foglie più giovani e consistono in piccole aree di forma qualche volta circolare oppure estese a fianco delle nervature principali di color giallo in netto contrasto con il colore verde normale del rimanente tessuto foliare. Non abbiamo ancora dati sufficienti per potere dare risultati conclusivi su tale alterazione.

* * *

Dal Comitato organizzatore di tale convegno ci era stato proposto come altro tema: La nutrizione foliare degli agrumi.

Invero per quanto riguarda le nostre esperienze, se escludiamo la nutrizione foliare intesa come apporto di elementi micronutritivi quali zinco e manganese di cui abbiamo parlato sopra, e che si è dimostrata sinora l'unica via praticamente possibile dato che i trattamenti al terreno anche con dosi relativamente forti si sono dimostrati inefficaci, per gli altri elementi e segnatamente per azoto, fosforo e potassio poco è stato fatto per gli agrumi da noi.

Sul tema della nutrizione foliare degli agrumi inteso come apporto di elementi macronutritivi (azoto, fosforo e potassio) per quanto ci risulta dalla sperimentazione straniera risultati positivi e pratici sono stati ottenuti soltanto per la nutrizione azotata con l'uso di irrorazioni ripetute (circa 3 per anno) con soluzioni di urea all'1% circa. Da queste esperienze è risultato essere necessario l'uso di urea esente o quasi da biureto il quale provoca un ingiallimento dell'apice delle foglie denominato dagli americani «Yellow tip».

Prove con urea furono iniziate lo scorso anno da noi e quest'anno si ha in programma di estenderle. Ci riserviamo pertanto di comunicare in seguito i risultati.

Stazione di Agrumicoltura di Acireale (Catania).

L'ACIDO CIANIDRICO LIQUIDO NELLA LOTTA CONTRO LE COCCINIGLIE DEGLI AGRUMI

STANISLAO SARDO

L'acido cianidrico (HCN), gas caratterizzato da una estrema tossicità, è micidiale per ogni essere organizzato. Esso fu scoperto dallo Scheele nel 1782. Ma soltanto un secolo dopo (1886) spettò all'entomologo W. Coquillet, con i meravigliosi risultati ottenuti contro l'Iceria Purchasi, di dimostrare la possibilità di una pratica applicazione nel campo fitosanitario.

Attualmente l'acido cianidrico ha trovato largo impiego come insetticida, essendosi dimostrato il più adatto ed il più efficace fra gli altri mezzi artificiali di lotta per combattere determinate categorie di insetti e numerosi parassiti animali, a difesa dei prodotti dell'agricoltura.

Notizie sull'acido cianidrico liquido compaiono verso la fine del 1915 per opera di C. W. Mally, mentre nella primavera dell'anno successivo venne per la prima volta impiegato da W. Dingle nella disinfestazione degli alberi di agrumi colpiti da cocciniglie. Di seguito (1919) incominciò ad essere preparato su vasta scala, non appena furono risolti i problemi relativi alla sua fabbricazione, al grado di purezza, alla conservazione, al trasporto ed ai mezzi per il suo impiego in campagna.

Industrialmente l'HCN liquido si può ottenere:

1) dai cianuri di sodio, di potassio o di calcio per spostamento dell'HCN con acqua ed acido solforico in impianti speciali dove i vapori generati dalla reazione vengono rettificati alla concentrazione desiderata e quindi refrigerati a condensazione;

2) sinteticamente ed a buon prezzo dal metano in presenza di ammoniaca ed aria, secondo lo schema studiato da Andrussow, che ha dato il nome al procedimento adottato con successo nell'America ed in Germania su impianti di grande potenzialità. Tale procedimento si basa sulla sintesi, con rendimenti sufficientemente elevati (70%) per unico passaggio della miscela dei predetti gas in particolari apparecchi di contatto su massa catalitica di platino alla temperatura di circa 1000 C°.

L'HCN liquido allo stato puro ed anidro è un liquido incolore, infiammabile, dall'odore caratteristico della mandorla amara. Bolle a 26,5 C° ed il punto di congelamento varia a seconda della percentuale di acqua contenuta.

HCN al 100% punto di congelamento — 14,86 C°
HCN al 90% punto di congelamento — 21,00 C°
HCN al 80% punto di congelamento — 23,00 C°
HCN al 60% punto di congelamento — 17,00 C°
HCN al 40% punto di congelamento — 16,00 C°
HCN al 10% punto di congelamento — 8,00 C°

Anche il peso specifico, a prescindere dalla temperatura, è influenzato dalla percentuale di acqua contenuta in soluzione; così, mentre a 25 C° per l'acido cianidrico anidro è di 0,682, per quello comunemente usato nella fumigazione degli agrumi e che contiene circa il 3% di acqua alla stessa temperatura, è di 0,7058.

La tensione di vapore varia con la temperatura

t . . C° . .	—10	0	+4	10,8	14,8	18,0	25,6	26,5
Tens. di vap. mm. di H_g	165	256	380	427	504	567	756	760

A causa di queste elevate tensioni di vapore, occorre mantenere i fusti contenenti l'HCN liquido costantemente refrigerati ad una temperatura al di sotto di 20 C° ed ovviamente protetti dai raggi solari.

L'HCN è un liquido stabile attraverso gli anni, è necessario però che la sua conservazione sia fatta in recipienti costituiti di materiale chimicamente inerte (vetro, acciaio inossidabile, ecc.).

Un campione di HCN al 98% senza aggiunta di stabilizzante alcuno è stato conservato in fiale di vetro. E' risultato perfettamente inalterato dopo trent'anni di conservazione, esposto alle variazioni di temperatura dell'ambiente esterno.

L'HCN può però essere conservato anche in altri recipienti (ferro, alluminio, ecc.) purchè si abbia cura di renderlo nettamente acido, (pH $>$ 4) con l'aggiunta di piccole quantità di acido acetico glaciale o di acido solforico concentrato (solitamente 1‰). Quest'ultima operazione è necessaria per interdire l'azione catalizzatrice delle decomposizioni provocata dagli ossidi metallici i quali tendono ad innalzare il pH.

Una qualsiasi sostanza alcalina, piccole impurezze, dovute specialmente al contatto con i metalli durante la fabbricazione e la conservazione nei bidoni, e secondo Buchamann anche l'ossigeno, provocano ed accellerano la velocità di eventuali alterazioni. D'altro canto è importante far rilevare che l'acido cianidrico, anche di buona qualità, viene facilmente reso instabile da piccole quantità di altro acido cianidrico alterato od anche al semplice contatto con i residui cianidrici decomposti, rimasti nei recipienti adoperati in precedenza.

Il processo di alterazione è caratterizzato e reso manifesto da un graduale e progressivo cambiamento di colore del liquido, che attraverso numerose gradazioni passa dal giallo paglino al giallo bruno fino ad assumere una tinta nera bruniccia. Talchè l'assenza assoluta di colore costituisce il primo elemento di sicurezza e di garanzia per il liquido al momento dell'impiego.

Talvolta i processi di decomposizione con formazione di prodotti azulmici sono fortemente esotermici ed autocatalitici, vengono allora a liberarsi vari gas fra i quali predominano l'ammoniaca, l'ossido di carbonio, piccole quantità di azoto, ossigeno e prodotti cianidrici polimerizzati.

Fra i polimeri dell'HCN possono trovarsi anche cristalli colorati di cianuro di ammonio. In questi casi il pH può raggiungere valori prossimi al 7 o superiori.

Riscontrandosi un'alterazione dell'HCN, rilevabile dal colore o dalla misurazione del pH, si può procedere alla ristabilizzazione con aggiunta degli acidi anzidetti fino a riportare il pH $>$ 4.

Date le cennate caratteristiche dell'HCN liquido è necessario seguire particolari norme ed usare le debite precauzioni per la sua conservazione, trasporto e manipolazione.

La conservazione industriale normalmente viene fatta in serbatoi speciali muniti di scarico libero di sicurezza a tenuta idraulica, costruiti in acciaio inossidabile (18/8) saldati in elettroargon, allo scopo di evitare qualsiasi ossidazione nelle suture. Tali serbatoi vengono tenuti all'aperto con refrigerazione ad acqua corrente continua, ad una temperatura sui 18 C°, e coperti da tettoie per la protezione dei raggi solari.

Per il suo impiego in campagna si devono adottare recipienti della capacità di circa 50 Kg. di HCN, costruiti con la stessa tecnica dei serbatoi di cui sopra, di forma e peso che consentano una resistenza dell'ordine di 10 Kg./cmq., superiore circa 5 volte alla massima pressione che può aversi nell'interno quando la temperatura esterna si innalza al di sopra della temperatura di ebollizione dell'acido cianidrico.

Il ricovero dei recipienti di trasporto sopradetti, ove possibile, può essere costituito da vasche a circolazione di acqua a temperatura preferibilmente inferiore ai 18 C°.

Dette vasche dovranno essere protette da adatta tettoia per la insolazione diretta. In mancanza di quanto sopra, nelle località d'impiego in campagna, è sufficiente tenerli all'ombra ricoperti con stracci costantemente bagnati.

Osservandosi dette prescrizioni, e specialmente la norma costruttiva dell'acciaio inossidabile saldato all'elettroargon, recipienti siffatti possono essere impiegati con tutta tranquillità per trasporto a mezzo ferrovia o piroscafo anche a notevoli distanze.

Di eguale sicurezza non si poteva avere col vecchio sistema di trasporto con bombole in ferro resistenti a 150/cmq., perchè con il materiale ferroso non si aveva pari stabilità del prodotto e, nel caso di decomposizione, per quanto rara, poteva teoricamente raggiungersi o superarsi la pressione di rottura, con effetti pericolosissimi su trasporti in atto e sulle persone a stretto contatto, non solo a causa della tossicità elevata del prodotto, ma bensì per gli effetti meccanici dello scoppio della bombola a pressione troppo elevata.

L'applicazione dell'HCN liquido nella lotta contro le cocciniglie degli agrumi viene fatta mediante una speciale macchinetta atomizzatrice. I requisti a cui tale macchinetta deve rispondere sono: leggerezza (per facilitare il suo maneggio e trasporto da una tenda all'altra in luoghi talvolta disagevoli), perfetta polverizzazione per favorire una rapida vaporizzazione e massima esattezza nel dosaggio.

L'apparecchio attualmente in uso è di fabbrica e brevetto italiano.

* * *

I primi esperimenti di lotta con l'HCN liquido per iniziativa del compianto comm. Prof. Concetto Maselli, Ispettore generale della Sanità Pubblica, vennero eseguiti in Sicilia, a cura del Commissariato Generale Anticoccidico, nella primavera 1934 ed in seguito ai risultati incoraggianti vennero ripetuti negli anni successivi, ritirando il prodotto dalla Spagna prima e dall'America dopo, mentre le atomizzatrici venivano cedute solamente in affitto con speciale sorveglianza dei rappresentanti, confermando sempre più i risultati soddisfacenti ottenuti negli anni precedenti.

Gli esperimenti, ovviamente, furono sospesi nel periodo degli eventi bellici e fu possibile poter riprendere le prove pratiche nel 1947, solo quando la Soc. Montecatini si decise anch'essa, a carattere sperimentale, a produrre temporaneamente HCN liquido, provvedendo, nel tempo stesso, alla fabbricazione di una macchinetta atomizzatrice.

Ma purtroppo, mentre le prove sembravano bene avviate e con risultati piuttosto favorevoli, salvo a perfezionare l'atomizzatrice, la Montecatini non continuò, sia pure a carattere sperimentale, a produrre HCN liquido.

Per qualche anno per mancanza di HCN liquido nazionale le prove subirono un fermo, fino a quando la Soc. Italiana del Cyanogeno produsse per qualche tempo HCN liquido da cianuro di calcio.

Con l'HCN acquistato dalla predetta Società il Commissariato Generale Anticoccidico potette riprendere gli studi sul sistema di atomizzazione e nel 1950 furono riprese le prove.

Mentre si confermava la particolare efficienza delle fumigazioni con HCN liquido, permaneva la imperfezione dei mezzi d'impiego.

Dopo un laborioso lavoro protrattosi per diversi anni a derimere le varie deficienze delle atomizzatrici per un migliore impiego dell'HCN liquido nelle fumigazioni, solo oggi si è in grado di poter affermare di aver risolto il problema sotto il duplice aspetto della scelta del metallo adatto e degli organi funzionali. Così non è azzardato affermare che sotto taluni aspetti la nostra atomizzatrice è più completa di quella americana ed assicura una maggiore costanza ed esattezza di dosaggio, pur trattando un liquido di eccezionale volatilità.

Sono stati risolti tutti quanti i problemi di manegevolezza, manutenzione, resistenza nel tempo ed inattaccabilità del prodotto, cosicchè la stessa atomizzatrice può essere adoperata utilizzandosi anche come serbatoio portatile, a differenza dei precedenti tipi (anche americani) per i quali doveva scaricarsi a fine operazione tutto l'HCN di supero per non incorrere in pericoli di sorta.

La sperimentazione sopra riferita si è resa necessaria anche perchè le atomizzatrici non vengono vendute sul libero mercato, ma bensì cedute dalle case produttrici dell'HCN liquido, limitatamente al tempo del consumo del prodotto venduto.

Nel 1954 mancando nuovamente una produzione nazionale di HCN liquido, il Ministero dell'Agricoltura, avendo seguito lo svolgimento delle prove sperimentali e visti i risultati veramente incoraggianti raggiunti, allo scopo di continuare detti esperimenti, concesse al Commissariato Generale Anticoccidico un congruo contributo per far sorgere, come è sorto, un apparecchio-pilota per la produzione dell'HCN liquido e per la costruzione di un certo numero di atomizzatrici del modello appositamente studiato per il suo impiego e di un adeguato quantitativo di recipienti per la conservazione e trasporto.

L'impianto-pilota, installato a Pantano d'Arci nella Piana di Catania, è stato costruito per la produzione di circa 150 Kg. giornalieri di HCN da cianuro di sodio.

Nella campagna estiva 1954 è entrato in fase produttiva rispondendo esattamente allo scopo di poter disporre sul posto di un buon quantitativo di prodotto di elevata purezza. In tal modo si è avuto agio di poter finalmente portare alla soluzione ultima ogni problema inerente la macchinetta atomizzatrice.

La difesa degli agrumi dagli attacchi dei parassiti, oltre che per la vita stessa della pianta, assume, fra l'altro, maggiore importanza ai fini dell'esportazione, se effettivamente si vuole competere con la concorrenza di altre nazioni agrumicole.

Ancora oggi, sebbene compaiono a getto continuo sul mercato nuovi prodotti antiparassitari, di cui taluni, se impiegati razionalmente, rispondono allo scopo, si può affermare che la fumigazione a mezzo acido cianidrico resta tuttavia il rimedio sovrano nella lotta contro le cocciniglie degli agrumi.

* * *

Come è ormai noto, l'acido cianidrico, oltre all'azione disinfestante, esercita sulla pianta un'azione stimolante assai benefica. La pianta, a pochi giorni dal trattamento, acquista un colore verde intenso dovuto alla presenza dell'azoto attivo, ne esalta la funzione clorofilliana migliorandone in qualità e quantità la fruttificazione, così il frutto acquista una maggiore resistenza per la sua conservazione e di conseguenza il marcio si riduce a percentuali minori nelle spedizioni a grandi distanze.

Nella pratica della forzatura dei limoni per la produzione dei verdelli da alcuni agrumicoltori, senza tenere conto del grado d'infestazione coccidica, viene praticata la fumigazione cianidrica al fine di migliorare qualitativamente, la produzione.

Il Commissariato Generale Anticoccidico a cui dal Ministero della Agricoltura e delle Foreste è stata demandata la lotta obbligatoria contro le cocciniglie degli agrumi, fin dal 1929 non ha mancato di migliorare, per quanto possibile, il sistema di difesa fitosanitaria del patrimonio agrumicolo.

Spesso siamo stati tacciati d'immobilismo ma purtroppo, come precedentemente detto, le prove sperimentali di fumigazione si sono protratte dal 1934 ad oggi non per l'HCN liquido, che comunque la sua azione era nota, ma bensì per la costruzione di un'atomizzatrice la quale rispondesse allo scopo sopra indicato.

Ed oggi siamo orgogliosi di poter dire non solo di avere risolto il problema in maniera soddisfacente, ma di essere pervenuti a risultati di primissimo piano in campo internazionale.

Fino a qualche tempo fa si sarebbe potuto obbiettare che per l'applicazione a vasto raggio poteva continuarsi a ritirare dall'America l'HCN liquido ed atomizzatrici, sia pure queste in affitto sorvegliato, come venne fatto per il prodotto che servì per primo nella sperimentazione.

Ma purtroppo tale prodotto, per le sue caratteristiche ampiamente illustrate in precedenza, non consentì il ritiro di grandi quantitativi, tutto sommato sarebbe stato un aggravio economico ed un rischio anzichè un vantaggio.

Una volta accertata la possibilità d'impiego, e con successo, dello HCN liquido anche in Italia, si è cercato di propagandare con conferenze nei centri

di maggiore importanza agrumicola dimostrandone i pregi tecnici-economici per ottenere che ad iniziativa degli agrumicoltori potesse sorgere un'industria del genere.

* * *

Con l'applicazione dell'HCN liquido per la fumigazione degli agrumeti, oltre ai non indifferenti vantaggi tecnici, si verrebbero ad avere non indifferenti vantaggi economici, rispetto al metodo del cianuro di sodio fino ad oggi impiegato, come:

1) riduzione di una unità dei componenti della squadra di fumigazione;

2) semplicità e snellimento del lavoro e conseguente maggiore resa;

3) abolizione nell'attrezzatura delle squadre di materiale ingombrante, costoso ed assai deperibile (mastelli, ribaltini, bilance, tavole, bicchieri graduati, ecc.);

4) soppressione dell'acido solforico, materiale corrosivo assai pregiudizievole per le tende e molto pericoloso per il suo trasporto e maneggio;

5) impiego anche in terreni in forte pendenza ed accidentati;

6) maggiore costanza sugli effetti anticoccidici ed altri vantaggi tra i quali difficoltà, o meglio impossibilità di manomissioni, ecc.;

7) diminuzione delle perdite di acido, dipendente dall'impiego di quantitativi di HCN rigorosamente controllati da una perfetta atomizzatrice;

8) maggiore efficienza della fumigazione per minore possibilità di errori nello svolgimento delle operazioni del dosaggio.

Quanto sopra sicuramente porterà ad una contrazione nelle spese di fumigazione, che sebbene oggi non è stata data la possibilità di controllare rigorosamente con un impiego a largo raggio, si ritiene che detta contrazione delle spese possa aggirarsi sul 30% rispetto agli oneri attualmente imposti agli agrumicoltori.

Sebbene le prove sperimentali ormai possono considerarsi ultimate, purtroppo per poter operare la opportuna trasformazione di tutte le squadre del Commissariato non basta la produzione del nostro apparecchio-pilota, ma occorre che sorga una vera industria di HCN liquido, provvedendo altresì alla relativa attrezzatura di atomizzatrici (400) e bidoni (2000) per la conservazione ed il trasporto del detto acido.

Traducendo in cifre per poter realizzare una tale industria occorrono approssimativamente circa quattrocento milioni.

Commissariato Generale Anticoccidico, Catania.

LA LOTTA BIOLOGICA CONTRO LE COCCINIGLIE DEGLI AGRUMI E DELL'OLIVO

GIULIO ZINNA

Le cocciniglie costituiscono un gruppo di insetti contro i quali la lotta biologica ha oggi le maggiori possibilità di impiego. I motivi che rendono più facile il nostro intervento con fattori biotici contro questi insetti dannosi sono principalmente due. Il primo è dato dal fatto che i nemici naturali delle cocciniglie sono generalmente delle specie monofaghe, capaci cioè di moltiplicarsi indefinitamente sulla stessa specie di ospite. Come è noto, una delle maggiori difficoltà per la utilizzazione della lotta biologica contro molte specie di insetti dannosi è rappresentata dal costume polifago dei loro parassiti. La coltura specializzata e la monocoltura hanno, infatti, distrutto le premesse ecologiche indispensabili alla moltiplicazione della maggior parte dei parassiti polifagi, i quali non possono più trovare nei campi coltivati alcuni dei loro ospiti viventi su piante spontanee.

L'altro motivo che rende le cocciniglie più facilmente aggredibili con i metodi della lotta biologica è la relativa facilità con la quale questi insetti possono essere allevati negli insettarii su piante ospiti di sostituzione (patata e Cucurbitaceae). Questo fatto ha una grande importanza non solo per la moltiplicazione massale dei parassiti e predatori indigeni delle cocciniglie, ma anche, e maggiore, per il lavoro di introduzione e acclimatazione dei parassiti esotici di questi insetti.

In Italia le cocciniglie degli agrumi e dell'olivo sono attaccate da alcuni parassiti e predatori indigeni, i quali esercitano una notevole azione limitante sulle popolazioni di questi fitofagi. Tra i predatori i più attivi sono specie di *Chilocorus* e *Exochomus*, i quali, tuttavia, essendo polifagi, non possono controllare completamente nessuna specie di cocciniglia. Lo stesso può dirsi per alcune specie di Neurotteri predatori e per il Lepidottero *Eublemma scitula*. Molto più importante è l'azione esercitata sulle cocciniglie da alcuni parassiti indigeni. Tra questi una specie molto utile è la *Scutellista cyanea*, le cui larve sono predatrici di uova. Questo entomofago riesce particolarmente efficace nel controllare le popolazioni della cocciniglia gobbacarenata dell'olivo (*Coccus oleae*). Un altro. parassita indigeno, la *Leptomastidea abnormis*, è di grande utilità quale nemico del cotonello degli agrumi (*Pseudococcus citri*).

Poichè i parassiti e predatori indigeni non riescono generalmente a contenere entro limiti economici le popolazioni delle cocciniglie di origine esotica, gli entomologi hanno cercato di introdurre dalle regioni di origine di tali insetti dannosi dei predatori e parassiti più efficaci. Un esempio classico è quello della introduzione in vari paesi del mondo della *Rodolia cardinalis* per la lotta biologica contro la cocciniglia cotonosa degli agrumi (*Pericerya Purchasi*). La Rodolia è riuscita in pochi anni, in quasi tutti i paesi agrumicoli del mondo, a portare a bassissima densità le popolazioni di *Pericerya Purchasi*. Molte altre introduzioni ed acclimatazioni di parassiti e predatori esotici non hanno avuto il grande successo ottenuto con l'utilizzazione della Rodolia, ma non per questo va trascurata l'importanza di questo lavoro. Anche se la diminuizione operata da un parassita su una popolazione di insetto fitofago non è tale da escludere l'impiego della lotta artificiale, il minore numero di individui della specie dannosa rende non solo più agevole la lotta artificiale ma anche la resistenza della pianta agli attacchi del fitofago.

Uno dei più attivi propugnatori della lotta biologica è stato il compianto Prof. Silvestri, la più grande figura in questo campo durante l'ultimo mezzo secolo. Egli non solo sottolineò l'importanza degli entomofagi nell'economia delle coltivazioni agrarie ma cercò anche di acclimatare in Italia un grande numero di parassiti e predatori esotici. Qui ricordiamo solo le principali specie di parassiti da lui introdotte nel nostro paese:

1) *Casca chinensis* - per la lotta contro la cocciniglia virgola degli agrumi (*Mytilococcus Beckii*)

2) *Aspidiotiphagus Lounsburyi* - per la lotta contro la bianco-rossa degli agrumi (*Chrys. dictyospermi*)

3) *Comperiella bifasciata* - per la lotta contro la bianco-rossa

4) *Prospaltella ectophaga* - per la lotta contro la bianco-rossa

5) *Diversinervus elegans* - per la lotta contro la cocciniglia gobba carenata dell'olivo (*Coccus oleae*)

6) *Tetracnemus pretiosus* - per la lotta contro il cotonello codato (*Pseudococcus gahani*)

7) *Aphycus helvolus* - per la lotta contro la cocciniglia gobba carenata (*Coccus oleae*)

Sfortunatamente, molte delle specie introdotte in Italia dal Silvestri non riuscirono ad acclimatarsi, anche per le difficoltà del trasporto dei parassiti in quell'epoca e per la conseguente esiguità del numero di individui liberati in pieno campo. E' doveroso, quindi, ritentare l'acclimatazione delle specie introdotte dal Silvestri con una migliore attrezzatura per questo lavoro. Bisognerà anche cercare di introdurre in Italia ed acclimatare tutte le specie

di predatori e parassiti indicate dal Silvestri come utili nelle diverse parti del mondo.

Il Centro Nazionale Italiano di Lotta Biologica, diretto dal Prof. Giuseppe Russo, oltre ad occuparsi di una migliore utilizzazione dei predatori e parassiti già presenti in Italia, sta approntando un vasto programma di introduzione ed acclimatazione dei più importanti parassiti esotici delle cocciniglie degli agrumi e dell'olivo. Il lavoro di introduzione sarà condotto in stretta collaborazione con il Department of Biological Control della Università di California. Gli entomologi americani sono riusciti ad acclimatare in California un grande numero di predatori e parassiti esotici delle cocciniglie degli agrumi e dell'olivo, la loro esperienza in proposito sarà quindi di grande utilità per il lavoro del Centro di Lotta Biologica di Portici. Inoltre, il Department of Biological Control dell'Università di California fornirà al Centro di Portici tutti i parissiti ep redatori delle cocciniglie già acclimatati in California.

La specie di cocciniglie che formeranno oggetto del programma di lotta di Portici tutti i parassiti e predatori delle cocciniglie già acclimitati in Ca-

1) Cocciniglia gobba carenata dell'olivo - *Coccus oleae*
2) Cocciniglia bianco-rossa degli agrumi - *Chrysomphalus dictyospermi*
3) Cocciniglia virgola degli agrumi - *Mytilococcus Beckii*
4) Cotonello degli agrumi - *Pseudococcus citri*

Queste cocciniglie saranno allevate negli insettarii di Portici su patata e Cucurbitaceae, in modo da avere a disposizione un grande numero di individui ospite per la moltiplicazione dei parassiti (e predatori) esotici che saranno introdotti da altri paesi.

Per la lotta biologica contro la cocciniglia carenata dell'olivo (*Coccus oleae*) si ritenterà l'acclimatazione in Italia dell'*Aphycus helvolus* Comp., il quale sembra sia presente nella penisola sorrentina. Inoltre, si cercheranno di acclimatare le seguenti specie:

1) *Aphycus Lounsburyi* How. - dalla California
2) *Aphycus Stanley* Comp. - dalla California
3) *Coccophagus rusti* Comp. - dalla California
4) *Coccophagus capensis* Comp. - dalla California
5) *Diversinervus elegans* Silv. - dall'Africa

Di questi parassiti l'*Aphycus helvolus*, introdotto originariamente dal Sud Africa in California nel 1937, sembra oggi la specie più utile per la lotta biologica contro il *Coccus oleae*. Anche l'*Aphycus Lounsburyi* sembra un ot-

timo parassita della cocciniglia carenata, esso è tuttavia attaccato in California da un parassita secondario dannoso, la *Quaylea whittieri* (Gir.), che ne limita notevolmente l'azione utile. Per questo motivo, bisognerà esercitare la massima sorveglianza nell'introduzione dell'*Aphycus Lounsburyi* dalla California, per evitare la contemporanea introduzione del suo epiparassita dannoso. Le due specie di *Coccophagus* sembrano molto efficaci nel controllare la cocciniglia carenata sull'oleandro ed il falso pepe (*Schinus molle*), questi due Calcididi potrebbero quindi essere utilizzati per la lotta biologica contro il *Coccus oleae* su piante ornamentali.

Per la lotta biologica contro la bianco-rossa degli agrumi sarà ritentata l'acclimatazione di tutte quelle specie che Silvestri tentò di introdurre nel nostro paese.

Per la cocciniglia virgola degli agrumi, il lavoro del Centro di Portici sarà dedicato in particolare all'introduzione dei due parassiti acclimatati in California durante gli ultimi anni. Essi sono l'*Aphytis lepidosaphes* Comp. e il *Physcus* « B » (non ancora determinato). Queste due specie sembrano molto efficaci nel controllare le popolazioni di cocciniglia virgola degli agrumi (*Mytilococcus Beckii*) in California.

Per la lotta biologica contro il cotonello degli agrumi (*Pseudococcus citri*) il Centro di Portici ha già iniziato l'introduzione di due parassiti dalla California, e propriamente: *Leptomastix dactylopii* How. e *Pauridia peregrina* Timb. Questi due parassiti sono allevati su individui di cotonello mantenuti su germogli di patata eziolati negli insettarii di Portici, e si spera di poterli liberare in grande numero durante la prossima estate. Una specie predatrice che potrebbe anche essere introdotta in Italia e la *Chrysopa californica* Coq., indigena della California.

Solo tra qualche anno sarà possibile determinare la riuscita del lavoro di acclimatazione dei parassiti delle cocciniglie degli agrumi e dell'olivo sopra elencati. Per molti di essi l'acclimatazione sembra molto probabile, date le somiglianze climatiche tra California ed Italia meridionale, particolarmente Sicilia. Per quanto numerose siano le difficoltà da superare in questo lavoro di introduzione ed acclimatazione di parassiti esotici, nulla deve essere lasciato intentato in questo campo, poichè anche un successo parziale apporterà sempre degli indubbi vantaggi economici in questa costosa lotta contro gli insetti dannosi.

Laboratorio di Entomologia Agraria « F. Silvestri » Portici.

RESIDUI TOSSICI DELL'OLIO RICAVATO DA OLIVE TRATTATE CON ESTERI FOSFORICI

MATTEO PITANZA

Il tema, che in questa breve relazione viene trattato, si origina da quell'altro, molto più conosciuto, della lotta contro il dacus oleae.

Questo nefando insetto, che causa alla sola economia agricola italiana un danno di varie decine di miliardi di lire annue, è stato, in questi ultimi tempi, efficacemente combattuto con esteri fosforici, il più comune dei quali è noto con il nome di parathion.

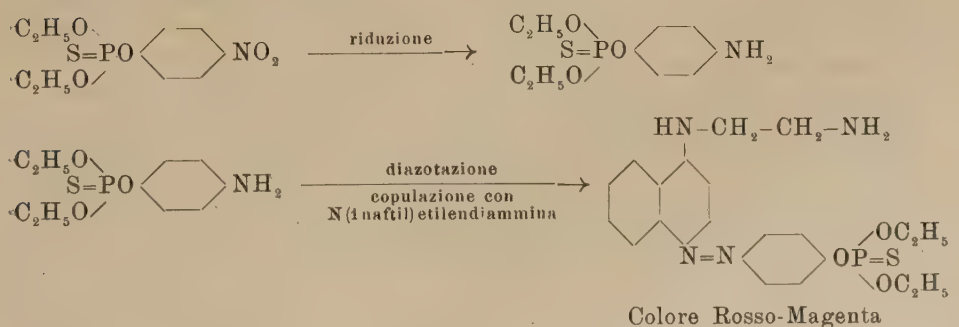
Sei anni di impiego di questo prodotto fanno ritenere conclusa in maniera positiva la fase di sperimentazione, per cui può dirsi finalmente risolto il problema della lotta contro la mosca olearia.

Questa affermazione trova il suo pieno riscontro nei brillanti risultati ottenuti, nell'ultima campagna, di lotta dal prof. G. Russo ad Ascea (Salerno), dal prof. G. Costantino in Calabria, dal prof. F. Boselli in Sardegna e da altri studiosi in Italia e all'Estero.

Ma se il parathion ha risolto il problema della lotta contro la mosca olearia, ha a sua volta posto quello della tossicità dei suoi residui nell'olio, data la sua notevole liposolubilità.

Per la ricerca ed il dosaggio dei residui del parathion nell'olio sono stati adattati variamente metodi di analisi chimico-fisici e biologici, già impiegati per tale ricerca in altri prodotti alimentari.

Il metodo più comune, verso cui la maggior parte dei ricercatori si è indirizzata, è quello di AVERELL e NORRIS (1948), consistente nella riduzione del grupip nitrico del parathion a gruppo amminico, diazotazione e successiva copulazione con N(1naftil)etilendiammina dicloridrato, in maniera da ottenere una intensa colorazione rosso -magenta, la cui intensità si misura spettrofotometricamente a 555 $m\mu$.



Colore Rosso-Magenta

Modificando variamente questo metodo, molti Autori hanno affrontato il problema analitico dei residui nell'olio (Bazzi, 1954; Biffoli, 1955; Ramos et al., 1955 e Alessandrini, Boniforti e Ramelli, 1955) ma pochi sono i dati che si riferiscono all'entità di tali residui nei campioni analizzati.

Analisi fatte con questo metodo dall'Istituto Superiore di Sanità su campioni forniti dal prof. G. Russo e dal prof. F. Boselli, hanno dato risultati aggirantesi sulle 3 p.p.m. (Boselli, 1955 e Russo, 1955). Analisi fatte presso l'Istituto di Chimica Agraria dell'Università di Perugia (Melis, 1955) hanno dato in un caso 0,9 p.p.m. ed in un caso 4 p.p.m. Il portoghese V. Ramos e coll. hanno ottenuto, analizzando 12 campioni diversi di olio, valori di residui tra 2,1 e 10,48 p.p.m. (Ramos, 1955). E' chiaro che il valore dei dati ottenuti è in stretta dipendenza al numero dei trattamenti, alla concentrazione del prodotto attivo ed all'intervallo tra l'ultimo trattamento e la raccolta, onde si spiega il perchè del divario tra i risultati ottenuti dai varî Autori, che pure hanno operato con lo stesso metodo di analisi.

Accanto ai metodi chimici, sono stati studiati metodi biologici sensibilissimi, basati sulla proprietà dell'insetticida di inibire alcune attività vitali.

Giang ed Hall (1951) misero a punto un metodo di dosaggio basato sulla proprietà che ha il parathion di inibire la colinesterasi, che non è più in grado di distruggere la acetilcolina. Essi determinarono la riduzione dell'attività colinesterasica, e quindi l'entità dei residui di parathion, mediante misurazioni di pH fatte prima e dopo il contatto con l'insetticida.

Metcalf (1951), invece, risale all'entità dei residui, determinando colorimetricamente l'acetilcolina, che rimane dopo l'azione dell'enzima in presenza ed in assenza dell'insetticida. Questo metodo si presta a determinazioni di grande precisione.

Particolarmente sensibili si sono mostrate le prove biologiche di tossicità in vivo.

I varî metodi messi a punto consistono nel somministrare a diverse specie di insetti l'estratto ottenuto con la tecnica dei saggi chimici. Si sono condotte esperienze con la Musca domestica, l'*Aedes Aegypti*, la *Phitomiza lappina*, ecc., (Frawley, Lang e Fitzhugh, 1952; Lüdicke, 1949). Il grande vantaggio di questi metodi è quello di poter fare a meno di purificare meticolosamente il campione estratto, cosa inevitabilmente necessaria, usando gli altri metodi sia chimici che biologici. In esperienze da noi condotte (Pitanza, 1955) presso il Centro Regionale Sperimentale per l'Industria degli Olii e Grassi, diretto dal prof. B. Foresti, usando la tecnica della somministrazione dei residui a Musca domestica e studiando la curva di mortalità ottenuta, si sono calcolati valori di residui attivi non superiori a 0,6 p.p.m.

Data la disparità dei risultati ottenuti, è quì necessario fare alcune considerazioni, che riteniamo utili al fine di meglio inquadrare il problema dell'analisi dei residui *tossici* del Parathion. Abbiamo volutamente aggiunto la parola *tossici*, perchè riteniamo che, nell'olio proveniente da olive trattate con parathion, questo prodotto possa trovarsi non solo come tale e quindi tossico, ma anche degradato in prodotti il cui potere tossico sia inferiore o addirittura nullo.

Osservazioni di varî Autori ci autorizzano a ritenere che nella drupa la molecola di parathion venga sensibilmente demolita in p-nitrofenolo, acido tiofosforico ed altri prodotti. Cioè il laboratorio vegetale dell'oliva fa sì che la tossicità dell'insetticida vada continuamente a ridursi.

Le osservazioni del prof. G. Russo ci dicono anzi che questa riduzione avviene in un tempo non molto lungo (SANTORO, 1955).

Orbene, se noi prendiamo un olio proveniente da olive nelle quali, a seguito delle nostre irrorazioni, sia entrata una quantità X di insetticida ed ammettiamo che la pianta abbia demolito il 50% di prodotto, nel nostro olio avremo in definitiva: 50% di parathion + 50% di prodotti della demolizione (paranitrofenoli, acido tiofosforico, ecc.). Supponiamo, poi, di sottoporre ad analisi quest'olio mediante il metodo di Avarell e Norris. Il risultato sarà quello di conoscere quanto parathion a suo tempo entrò nell'olio, ma non sapremo quanto insetticida ancora tossico si trova nell'olio, cioè il 50%. Ciò perchè questo metodo è basato sulla ricerca di un gruppo funzionale del parathion e non sulla ricerca della sua molecola intera.

Ed infatti, la reazione di Avarell e Norris non è specifica per il solo parathion, ma è positiva anche per molti composti aromatici con gruppo nitrico ed aminico (GUNTHER e BLINN, 1950; BLINN e GUNTHER, 1950; EDWARD, 1949). A tal proposito è interessante ricordare che RAMOS (1955) ha constatato che analizzando con questo metodo sia un olio contenente parathion, sia una soluzione lipidica di parathion sottoposta ad isomerizzazione per riscaldamento a 50°C ovvero sottoposta al trattamento con alcali, il « tenore apparente » di principio attivo non varia. E' chiaro che nel nostro caso verrebbero determinati accanto al parathion, presente come tale, i paranitrofenoli, prodotti che non sono tossici (AIAZZI-MANCINI e PEPEU, 1955; LÜBEN, WALDMAN, KRAUSEL, 1953).

Si vede, quindi, come questo genere di analisi ben difficilmente può informarci sul reale quantitativo di estere fosforico tossico presente nell'olio, in in quanto non tiene conto delle eventuali trasformazioni avvenute in seno alla drupa.

E' dunque necessario usare per la soluzione del problema, che ci interessa, metodi biologici di tossicità in vivo, i quali ci informeranno con asso-

luta precisione dell'effettivo contenuto di insetticida ancora tossico presente nell'olio e non saranno influenzati dalla presenza di prodotti della demolizione, che hanno perduto la tossicità.

I risultati da noi ottenuti, che sono senz'altro i più bassi tra quelli forniti dalla letteratura, trovano la loro giustificazione nelle prove di tossicità in vivo fatte su topi albini da Bazzi e Santi (Bazzi e Santi, 1955), i quali hanno dimostrato in maniera inequivocabile che l'olio proveniente da olive trattate e contenente residui di insetticida analiticamente determinati come p-nitrofenil-dietil-tiofosfato è dotato di attività tossica notevolmente inferiore a quella di un olio proveniente da olive della stessa qualità non trattate ma aggiunto di parathion tecnico, a parità di principio attivo dosabile chimicamente. Questa riduzione di attività è risultata di circa il 40/50%.

A questo punto sorge spontanea la considerazione che, se avessimo condotto le nostre indagini con il metodo chimico anzichè con quello biologico, avremmo ottenuto risultati più alti e quindi più vicini a quelli degli altri Autori, ma non avremmo determinato il reale valore dell'insetticida ancora tossico presente nell'olio.

Per tutte queste nostre considerazioni, suffragate ampiamente dagli studi di molti Autori, ribadiamo ancora una volta che la soluzione del problema, che fin quì ci ha interessato, può essere data solo dai metodi biologici di tossicità in vivo, a meno che non si riesca ad elaborare un metodo chimico o chimico-fisico che sia effettivamente specifico per il p-nitrofenil-dietil-tiofosfato.

Centro Sperimentale per l'industria degli oli, grassi e saponi - Catania.

BIBLIOGRAFIA

(1) Aiazzi Mancini M.-Pepeu G., Arch. Ital. Scienze Farmacol. Serie III, vol. V (1955).
(2) Alessandrini M. E.-Boniforti L.-Ramelli C. G., Rend. Ist. Sup. Sanità, vol. 15° (1955).
(3) Averell P. R.-Norris M. V., Anal. Chem. 20, 753-6 (1948).
(4) Bazzi B., Chimica nel Mondo N. 6-7, 15-8 (1954).
(5) Bazzi B.-Santi R., Labor. Sperim. Agrario Soc. Montecatini Signa (1955).
(6) Biffoli R., Boll. Lab. Chim. Prov. N. 1, 21-2 (1955).
(7) Blinn R. C.-Gunther F. A., Anal. Chem. 22, 1219 (1950).
(8) Boselli F., Olivicoltura N. 1, 15-17 (1955).
(9) Edward Jr. F. I., Anal. Chem. 21, 1415-16 (1949).
(10) Frawley J. P.-Edwin P. Lang-O. Garth Fitzhugh, J. Assoc. Off. Agr. Chem. 35, 745 (1952).

(11) Frawley J. P.-Edwin P. Lang-O. Garth Fitzhugh, J. Assoc. Off. Agr. Chem. 35, 741 (1952).
(12) Giang P. A.-Hall S. A., Anal. Chem. 23, 1830-34 (1951).
(13) Gunther F. A.-Blinn R. C., Advances in Chem. Serv. N. 1, 72, (1950).
(14) Lüben J.-Waldman R. K.-Krausel L., Arch. Ind. Hyg. Occupational Med. 7, 93 (1953).
(15) Lüdicke M., Z. Planzenkrankh Planzenschutz 56, 31-6 (1949).
(16) Melis R., Olivicoltura N. 3, 1-9 (1955).
(17) Metcalf R. L., J. Econ. Entomol., 44, 883-90 (1951).
(18) Pitanza M., Olivicoltura N. 1, 7-14 (1955).
(19) Ramos P. V. et al., Olivicoltura N. 8 7-10 (1955).
(20) Russo G., Tecnica Agricola N. 11-12, 427-31 (1955).
(21) Santoro G., Tecnica Agricola N. 7-8, 281-86 (1955).

STATO ATTUALE DELLA LOTTA CONTRO LA MOSCA DELLE CILIEGE (*Rhagoletis cerasi* L.) E PROVE DIMOSTRATIVE DI LOTTA CONDOTTE IN PUGLIA NEL 1955

ORLANDO CASILLI

Nel quinquennio 1951-55 la produzione media annuale di ciliege è stata per il territorio nazionale di q/li 1.262.108, di cui: q/li 266.206 prodotti in Campania, q/li 208.586 in Emilia e Romagna, q/li 179.124 nel Veneto, q/li 112.374 in Piemonte e q/li 72.176 in Puglia; notevolmente inferiore è stata la produzione media di altre regioni.

Le nostre ciliege vengono esportate allo stato fresco in Inghilterra, Germania, Svezia, Austria, Svizzera, Belgio, Olanda, ecc., mentre « solforate » raggiungono anche i mercati del Nord America, dell'Australia e del Canadà. E' appena il caso di rilevare quale danno deriverebbe alla bilancia del commercio con l'estero se dovesse venir meno l'esportazione, già, da qualche anno, ridotta notevolmente, dato che, l'Inghilterra per le cicilege fresche, l'U.S.A. ed il Canadà per quelle solforate, non intendono tollerare neppure bassissime percentuali di drupe *verminate*. Più di un esportatore negli ultimi due anni ha provato l'amarezza di vedersi rifiutato il prodotto giunto in quelle destinazioni.

Di fronte a tali prospettive non rimane che un mezzo per mantenere le nostre tradizionali posizioni di privilegio sui mercati esteri: produrre ciliege esenti da larve di *Rhagoletis cerasi*.

Non occorre ch'io mi soffermi sulla biologia dell'insetto che fu peraltro ampiamente studiata in ambienti diversi da valenti studiosi: fu studiata in Puglia, nella zona di Bisceglie (Bari) da G. M. Martelli (1931), nel Piemonte da Bongini (1931), nel Trentino da Catoni (1931), nell'Emilia da Samoggia (1930-32) e più recentemente ancora in Toscana da Fenili (1950), ecc..

Lotta

Ora, sorvolando sui tentativi di lotta compiuti in Italia nel passato, mi limito a far cenno dello stato attuale della lotta e delle più importanti esperienze condotte negli ultimi anni.

Nel 1953-54 furono eseguite esperienze nel Veneto, in Toscana, in Campania ed in Emilia con risultati più o meno soddisfacenti, mentre in Puglia

le prove programmate per il 1954 non furono portate a termine a causa delle persistenti precipitazioni.

In Toscana furono sperimentati tre trattamenti con esche zuccherine avvelenate (Melis); nel Modenese due trattamenti con DDT (Draghetti); nel Bolognese trattamenti con esche zuccherine avvelenate, ovvero raccolta totale dei frutti, ottenendo con quest'ultimo metodo, rigorosamente applicato, raccogliendo fino all'ultima ciliegia, sia da terra che dall'albero, risultati decisamente superiori (Grandi); nel Veneto un solo trattamento al terreno sottostante la chioma delle piante con Aldrin 10 ed Esaclorocicloesano (sotto forma di Gammesano), rispettivamente nella proporzione di gr. 5 e gr. 8 per mq. (Rui); in Campania un primo trattamento con DDT ed un secondo trattamento con Parathion, rispettivamente nella proporzione di gr. 150 e gr. 60, in prodotto puro, per hl. di acqua e con aggiunta di bagnante; in Campania furono pure sperimentate miscele a base di DDT-Parathion (Russo). In Puglia, le prove programmate prevedevano trattamenti con esteri fosforici, DDT, isomero gamma puro, ed aldrin (Carrante).

E' appena qui il caso di rilevare che, col trattamento del terreno con prodotti contattocidi o con l'irrorazione delle piante con esche zuccherine avvelenate, metodi che mirano a sopprimere gli adulti del dittero, rispettivamente, allorchè siano per fuoriuscire dal terreno o quando si siano portati sulle piante, l'esito positivo rimane subordinato alla totale partecipazione alla lotta di tutti i cerasicoltori di una estesa zona, dato che il mancato trattamento della chioma o del terreno, sia pure di pochi ciliegi, potrebbe dare origine alla reinfestazione.

Orbene, poichè tale partecipazione può essere assicurata ove funzionino egregiamente Consorzi obbligatori o volontari di difesa, ove non esistano Consorzi, e non vi siano difficoltà orografiche e penuria di acqua, sono da preferirsi, invece, i trattamenti liquidi alla chioma delle piante con esteri fosforici, o con miscele di esteri fosforici e DDT, che consentono di difendere isolatamente anche poche piante in una estesa zona a ciliegio.

Di tale avviso sono anche autorevoli sperimentatori come il prof. D. Rui, Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico per il Veneto ed il prof. G. M. Martelli, Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico per la Puglia e la Lucania (vedi « l'Informatore Agrario » n.° 38 del 15/9/55).

Nel 1955 la lotta contro la *Rhagoletis cerasi* può dirsi passata dalla fase sperimentale alla fase largamente dimostrativa, almeno in alcune Regioni. Il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, con particolare sensibilità, l'ha incoraggiata, fornendo i mezzi finanziari agli Osservatori Fitopatologici ed agli Istituti di Entomologia Agraria interessati e facendo distribuire gratuitamente agli agricoltori notevoli contingenti di prodotti insetticidi.

Non mi è stato possibile conoscere a fondo quanto nel 1955 è stato fatto nel Veneto, in Toscana, in Emilia ed in Piemonte; mi risulta, invece, che in Campania, il prof. Russo, Direttore del Laboratorio di Entomologia Agraria di Portici, consigliava di eseguire un primo trattamento con DDT in emulsione (al 30% di prodotto puro) nella proporzione di gr. 500 di prodotto commerciale per hl. di acqua (pari a gr. 150 di p.p.) ed un secondo trattamento, solo per cultivar a maturazione tardiva, con una miscela a base di DDT 30% e Parathion 20%, emulsionabili, rispettivamente nella proporzione di gr. 330 e gr. 400 di prodotto commerciale per hl. di acqua, (pari rispettivamente a gr. 100 ed 80 di p.p.). Il prof. Russo consigliava pure l'aggiunta di gr. 30 di bagnante adesivo per hl. di liquido da irrorare.

Il primo trattamento doveva servire per combattere le mosche prima della ovodeposizione, mentre il secondo tendeva a combattere le mosche sfuggite all'azione del primo trattamento e le uova e le larvette presenti nelle drupe.

De Pietri-Tonelli della Società « Montecatini » in una nota pubblicata nel n. 1 de « L'Italia Agricola » del gennaio scorso, riferisce su alcuni esperimenti di lotta antirhagoletis condotti in campo ed in laboratorio nel 1955 con impiego di nuovi formulati fosfo-organici la cui efficacia sarebbe superiore a quella dello stesso Parathion, mentre la tossicità sarebbe notevolmente inferiore.

In Puglia, la cui produzione totale di ciliege interessa per il 90% circa la provincia di Bari, nella passata campagna la lotta contro la *Rhagoletis cerasi* avrebbe dovuto interessare un numero di circa 100.000 piante e su tale base il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste mise a disposizione dei cerasicoltori di Monopoli, Castellana, Conversano, Bisceglie e Molfetta un adeguato quantitativo di insetticida, e mentre la Camera di Commercio, gli Enti locali e gli esportatori interessati avrebbero dovuto fornire i fondi necessari per la conduzione della lotta, gli agricoltori avrebbero provveduto ai trattamenti.

In Puglia, nella passata campagna, l'attacco del Tripaneide si ebbe con un certo anticipo, rispetto all'epoca normale, tanto che nei Comuni di Bisceglie e di Molfetta, anche le ciliege di cultivar a maturazione molto precoce, come la pregiata « Fuciletta », nel corso dei controlli delle partite in esportazione, presentarono una apprezzabile infestazione, sfatando così la credenza di alcuni, secondo la quale la maggior parte della produzione sfuggirebbe all'infestazione medesima.

Occorre, pertanto, esercitare negli anni venturi un'attenta sorveglianza sullo sfarfallamento e sulla ovodeposizione e, qualora occorra, sottoporre ad un trattamento anche le ciliege di cultivar a maturazione precoce.

Alla data in cui pervennero gli insetticidi, posti gratuitamente a disposi-

zione dal Ministero, l'Osservatorio Fitopatologico di Bari ritenne utile intervenire solo nelle zone collinari dei Comuni di Monopoli, Castellana e Conversano, dove furono trattate circa 35.000 piante. Ivi l'attacco del Dittero era ancora allo stato iniziale.

La curva di sfarfallamento del Tripaneide fu seguita con bacinelle spia di terracotta, contenenti una soluzione al 4-5% di fosfato biammonico.

Chi scrive, essendo stato incaricato di organizzare e seguire la lotta di che trattasi dall'allora Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico di Bari, prof. V. Carrante, ritenne utile, per la buona riuscita della lotta medesima, l'istituzione in campagna di alcuni centri di distribuzione degli insetticidi, dove gli interessati potevano recarsi per prelevare quantitativi loro occorrenti in rapporto alle piante da irrorare, ricevendo all'atto del prelevamento, dettagliate istruzioni per l'uso dell'insetticida stesso.

Le ciliege di cultivar a maturazione normale ricevettero un solo trattamento, le ciliege di cultivar tardive furono invece sottoposte a due trattamenti: il primo con una miscela a base di DDT emulsionato, al 30% di p.p. e Parathion emulsionato al 20% di p.p., rispettivamente nella proporzione di gr. 500 e gr. 250 di prodotto commerciale per hl. di acqua, (pari a gr. 150 e gr. 50 di p.p.), il secondo trattamento con solo Parathion emulsionato al 20% di p.p. nella dose di gr. 400 di prodotto commerciale per hl. di acqua, (pari a gr. 80 di p.p.).

Tanto nel primo che nel secondo trattamento furono aggiunti gr. 50 circa di bagnante adesivo per hl. di miscela insetticida.

Il primo trattamento fu effettuato dal 13 al 24 maggio ed il secondo a distanza di 15 giorni circa dal primo; quest'ultimo solo alle ciliege di cultivar molto tardive, non trascurando di aver cura che trascorresse un sufficiente intervallo fra il trattamento e la raccolta, onde evitare residui di Parathion nelle drupe.

Per pianta si consumarono in media litri 4-5 di liquido.

Il metodo di lotta applicato in Puglia nel 55 si discosta poco da quello attuato in Campania nella stessa annata. Difatti, in Puglia col primo trattamento, con miscela di DDT-Parathion, si è mirato a combattere gli adulti, le uova e le larvette, mentre col 2° trattamento, a base di solo Parathion, si è inteso uccidere principalmente le uova e le larvette rivenienti dagli adulti sfuggiti all'azione del I° trattamento. Però è da precisare che anche tale metodo di lotta era stato già nel '54 sperimentato in Campania, per cui la presente comunicazione ha solo lo scopo di porre in evidenza come il metodo di lotta di cui sopra abbia avuto larga dimostrazione nel Barese con soddisfacenti risultati.

Il carattere, direi, quasi applicativo della lotta in Puglia è dato non solo

dalla estensione delle prove, ma soprattutto dal fatto che i trattamenti sono stati eseguiti dai singoli interessati con comuni pompe a zaino.

Dall'esame dei campioni di ciliege di cultivar « Zucchero » Testa di serpe » e « Montagnola », prelevati nei primi giorni di giugno, è risultato che le percentuali di infestazione (larva vivente) hanno oscillato tra l'1% e l'8%, nel caso di un solo trattamento, e dallo 0% al 3% nel caso di due trattamenti.

Le ciliege non trattate hanno presentato, invece, una infestazione oscillante fra il 25% ed il 39%.

Detti risultati sono da ritenersi soddisfacenti e, comunque, tali da incoraggiare i cerasicoltori a ripetere la lotta nei prossimi anni su di un maggior numero di piante.

Nella passata campagna l'esportazione delle ciliege per l'Inghilterra dalle zone trattate è durata alquanto più a lungo che dalle zone non trattate. Ciò ha contribuito a mantenere relativamente elevato il prezzo del frutto alla produzione.

Nel terminare questa mia modesta comunicazione desidero far notare che, nonostante la tossicità degli insetticidi impiegati, non si sono registrati inconvenienti di sorta alle persone, nè alle cose, anche se durante i trattamenti gli operatori non hanno fatto uso di alcun mezzo protettivo, come maschere, tute, occhiali, ecc. Ciò a me sembra stia a significare che se anche lasciati operare da soli, così come in Puglia si è fatto, gli agricoltori sanno manipolare i nuovi antiparassitari con sufficiente buon senso ed accortezza.

Bari, Osservatorio Fitopatologico.

BIBLIOGRAFIA

MARTELLI G. M., *Note di biologia sulla* Rhagoletis cerasi (L.) *Loew* (*Diptera rypaneidae*). Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, V. XXVI, 1932, pp. 20-45.

SAMOGGIA A., *Nota sulla* Rhagoletis cerasi *L.*. Boll. Lab. Entom. R. Ist. Sup. Agr., Bologna, v. V, 1932, pp. 22-48.

FENILI G. A., *Osservazioni biologiche e prove di lotta contro la Mosca delle ciliege* (Rhagoletis cerasi L.). Redia, Firenze v. XXXV, 1950, pp. 451-464.

FENILI G. A., *Osservazioni biologiche e prova di lotta contro la Mosca delle ciliege* (Rhagoletis cerasi). Redia, Firenze, v. XXXVI, 1951, pp. 266-275.

RUSSO G., *La lotta contro il verme delle ciliege* (Rhagoletis cerasi) *in Campania.* « Agricoltura Napoletana » n. 4, Aprile 1955.

GRANDI G., *Introduzione allo studio della Entomologia.* Edizioni Agricole Bologna, Vol. II, pag. 429-437, 1951.

DE PIETRI-TONELLI P., *Contro la Mosca delle ciliege nuovi insetticidi di sicura efficacia.* « L'Italia Agricola », n° 1, gennaio 1956, pagg. 49-56.

INTERVENTI E DISCUSSIONI

INTERVENTI E DISCUSSIONI

SEDUTA ANTIMERIDIANA DEL 20 MARZO 1956

Su proposta dell'Assemblea, la Presidenza del Convegno viene assunta dal Prof. E. Baldacci.

Il Presidente, prof. Elio Baldacci, ringrazia a nome della S.I.F. il Sindaco della città di Reggio Calabria e Presidente della Fiera Agrumaria, per l'ospitalità e la cordialità con la quale ha accolto i Soci della Società Italiana di Fitoiatria e per l'interessamento che ha messo a questo Convegno. «Personalmente, continua il prof. Baldacci, rappresento anche la Facoltà Agraria dell'Università di Milano che invia il suo saluto a questo Convegno a mio mezzo. Non credo di dover spendere altre parole per sottolineare l'importanza degli argomenti delle relazioni qui presentate. La fitoiatria è un'arma a disposizione di milioni di agricoltori di tutta Italia ed è giusto che se ne parli, se ne discuta, si ricordino gli sviluppi più attuali. Sentirete che vi sono prodotti nuovi nel campo olivicolo e viticolo, che costituiscono prodotti di portata eccezionale. Sono lieto di dichiarare aperto il Convegno di Fitoiatria e dò la parola al Prof. Russo ».

Prof. RUSSO

Tre anni or sono ebbi l'onore di leggere un'altra relazione riguardante tutti i parassiti dell'olivo; oggi relaziono soltanto sulla « mosca » delle olive, argomento di grande importanza ed attualità perchè produce, come tutti sanno, fortissimi danni.

Dà, quindi, lettura della sua relazione.

Dr. ANTONGIOVANNI

Prendo la parola come sperimentatore agrario della Società Montecatini. L'inciso polemico dell'oratore che ha testè concluso la sua esposizione nei confronti del Dr. Giovanni Pellegrini, mio Direttore, scaturisce da pubblicazioni ufficiali della Società Montecatini, la quale, fin dal 1949, ha sostenuto l'onere di svariate centinaia di milioni di lire per lo studio dei problemi che si riconnettono alla Mosca delle olive e alla sua lotta in modo razionale.

Non è mai stato, non è e non sarà nostro costume entrare in polemiche (specie quando queste riflettono questioni che nulla hanno a che fare coi risultati conclusivi del nostro lavoro) con chiunque, e specie con coloro che, almeno per la posizione del loro rango, debbono essere considerati esponenti ufficiali della Scienza entomologica italiana.

Del resto, in questa riunione vi sono forse dei ricercatori, i quali ben sanno, da quando la Montecatini ha cominciato ad operare in questo campo, della rigorosità e della meticolosità dei metodi di sperimentazione adottati, elementi questi che, senza ombra di presunzione, riteniamo tali da dare al nostro lavoro il crisma del più alto livello possibile.

Dopo quanto è stato esposto nell'inciso polemico del precedente relatore, dichiaro al signor Presidente che i tecnici della Società Montecatini qui presenti, in quanto la Società è partecipante alla S.I.F., si ritirano dagli ulteriori lavori della riunione, rimanendo tuttavia nella sala in qualità di ascoltatori. Ciò, ove il signor Presidente lo permetta e per un atto di deferenza alla Sua persona ed alla Sua funzione. Giudicherà chi di competenza nella mia Società sull'opportunità di dare ulteriore corso alle pubblicazioni conclusive delle ricerche scientifiche che da noi vengono svolte, prima ancora che nell'interesse aziendale, nell'interesse dell'agricoltura del nostro Paese.

Chiede la parola il Prof. Boselli. Il Presidente precisa che se il Prof. Boselli intende parlare su argomenti scientifici, potrà intervenire dopo che avranno parlato gli altri oratori. Se si tratta invece di incisi polemici, che purtroppo la Mosca continua a disseminare, gli concede la parola.

Prof. BOSELLI

Ho ascoltato attentamente il prof. Russo. Effettivamente si è lavorato per la lotta antidacica, non soltanto a Portici, ma in Sardegna e altrove, e da tutte le parti.

Senza disconoscere il merito di Portici, è giusto che anche i meriti degli altri laboratori siano parimenti riconosciuti.

Nel 1952 sono state fatte delle sperimentazioni in Sardegna che hanno dato risultati completi con Parathion.

E per i primi in Sardegna noi abbiamo interessato l'Istituto Superiore di Sanità di tutto il problema relativo.

D'altro canto, di quanto affermiamo circa la priorità della nostra sperimentazione fa fede quanto già pubblicato sin dal 1954 sugli Annali della Sperimentazione Agraria.

Prof. BALDACCI

Non è scopo del Convegno quello di stabilire la priorità e a chi spetti l'applicazione di un metodo piuttosto che di un altro. Perciò credo che tutti quanti avrete modo di poter rivendicare quello che, secondo voi, è giusto rivendicare con pubblicazioni o in altre circostanze. Il Convegno ha invitato

qui alcuni relatori, con preferenza per coloro che hanno operato nell'Italia meridionale. Vi prego quindi di voler chiudere, chiamiamolo, col solito termine, l'incidente e prego i tecnici della Montecatini di restare in sala.

Prof. RUSSO

Ho chiuso la mia relazione dicendo che l'Entomologia agraria italiana ha vinto. Quindi con queste parole intendo dire tutti gli Entomologi agrari. Ho detto che nel 1954 l'impiego di sali di rame è stato fatto in Sardegna (poltiglia Bordolese) e anche in Campania (solfato di rame ed ossicloruri). Non ho detto che gli esperimenti sono stati fatti in Campania per i primi; ho detto questo, mentre altri non lo dicono. Il 17 novembre 1954, Tecnici dell'Agricoltura ed Agricoltori visitarono in Ascea la zona sperimentale antidacica e potettero constatare i risultati degli esperimenti eseguiti con Parathion con aggiunta di solfato di rame. Gli atomizzatori sono stati impiegati nel 1954 in Campania; non ho detto che in altre regioni non sono stati impiegati. Lasciamo stare chi ha fatto prima e chi ha fatto dopo. Ho detto che tutta l'Entomologia italiana e tutti gli agricoltori ne hanno il merito. Oggi è necessario che la Sanità dia l'autorizzazione e soltanto allora la battaglia sarà vinta.

Chiede la parola il marchese Genoese-Zerbi.

Marchese GENOESE-ZERBI

Devo parlare nella veste di Presidente degli agricoltori, perchè desidero portare un punto di serenità in questa contesa, perchè da queste contese sempre qualche cosa di buono ne viene per noi altri.

Ci sono gli olivicoltori, ma anche a nome loro devo dire: noi siamo grati ai Docenti, siamo grati agli sperimentatori, siamo grati agli industriali, agli industriali chimici e meccanici; noi siamo grati a tutti quelli che ci danno una mano; noi che seguiamo, abbiamo visto quello che si è fatto. Dai remoti anni della miscela Berlese impiegata nella Piana di Gioia Tauro circa 20 anni fa, agli ultimi esperimenti, recentissimi, fatti a Sella, sotto la guida del nostro prof. Costantino, dove sono stati impiegati prodotti nuovi dell'industria. Noi siamo grati a tutti. Però con questo grazioso incidente successo, e con questo senso di priorità che a noi piace tanto, perchè significa che tutti si lavora con grande animo e passione per arrivare alla vittoria finale, noi agricoltori desideriamo che con la stessa atmosfera di cordialità e di simpatia con cui abbiamo cominciato, questo Convegno sia proseguito e finito, mettendo in risalto quello che si è effettivamente raggiunto, quello che c'è da fare, quello che costa, e particolarmente, quando dico « costo » sottolineo la provincia di Reggio, per le sue famose cime di 20-25 metri, che ci portano a

un costo di esercizio molto differente da quello che probabilmente sentiremo da dire dagli illustri tecnici.

Con questo augurio, spero che il Congresso continui, e che il secondo relatore possa essere invitato a parlare.

Prof. BALDACCI

Dopo le parole di pace del Presidente degli Agricoltori, voglio assicurare tutti voi che è mia ferma intenzione portare a fondo il Convegno. Dò la parola al Prof. Aiazzi Mancini.

Prof. AIAZZI-MANCINI

Prima di cominciare la mia relazione, vorrei pregare il sig. Presidente di invitare il dr. Antogiovanni di non mettere in atto la minaccia che ha fatto, perchè turberebbe l'ambiente, tanto più che io posso assicurare il dr. Antogiovanni che il prof. Russo, parlando con me privatamente, ha espresso parole veramente di ammirazione per l'opera intelligente, inventiva e geniale che il dr. Pellegrini e i suoi Collaboratori hanno compiuto e stanno compiendo. Non c'è ragione di dare corpo alle ombre e prego il dr. Antogiovanni di esporre, quando sarà il suo momento, ciò che deve dire, anche a nome dei suoi collaboratori.

Per esperienza di 30 anni di Università so che la capacità di attenzione ha un certo limite, quindi cercherò di sfrondare molto di quello che ho scritto e venire alle cose essenziali.

Però, debbo fare una premessa. Molti di voi vi siete domandati: perchè, essendovi tanti altri Istituti di Farmacologia è proprio a Firenze che si coltiva questo particolare tipo di studi?

Farò una premessa interessante: circa 80 anni fa, a dirigere la scuola era il prof. Luigi Bellini, uomo di probità ed onestà ineccepibili. Questo insegnante aveva una certa funzione all'Ospedale, dove, ad un certo momento capitò un ammanco. Un giornale fiorentino fece accenno a eventuali responsabilità di questo Luigi Bellini, per l'ammanco che era avvenuto. Il dolore fu tale che quest'uomo si portò a casa un flacone di cianuro di potassio, che ancora conserviamo nel nostro Museo, e si suicidò. L'interesse che suscitò il suicidio di quest'uomo, la cui memoria fu completamente riabilitata, perchè era del tutto innocente, fu tale che su queste ricerche si condensò l'interesse di tutti, tanto è vero che Firenze è l'unica Università europea che abbia una Clinica Tossicologica. Noi abbiamo tutte le attrezzature particolarissime per gli studi di tossicologia, che rappresentano un avvenimento unico nella storia dell'Università italiana.

Ed è per questo che la Magistratura, il Ministero della Giustizia, anni fa incaricò il nostro Istituto di fare un corso di tossicologia per Magistrati, non per la particolare superiorità dei Dirigenti e degli assistenti dell'Istituto, ma per la sua grande attrezzatura.

Ci fu dato incarico delle ricerche tossicologiche di grande responsabilità a proposito del processo di Caltanisetta e poi, poco tempo fa, la Magistratura di Ancona mandò un caso di avvelenamento da Paration e in un giovane che aveva ingerito questa sostanza a scopo suicida.

Tutto questo particolare amore che abbiamo per la ricerca tossicologica è connesso a questo stato particolarissimo in cui si trova l'Università di Firenze.

Infine, egli svolge la sua relazione.

Prof. BALDACCI

Ringrazio il Prof. Aiazzi Mancini per la sua relazione; il raccoglimento col quale è stata ascoltata dimostra quella che era la nostra ansiosa attesa, cioè conoscere il parere dell'Illustre Studioso in merito a sì importante questione. Il Prof. Aiazzi Mancini preferisce però, come avete sentito, l'elogio al suo Istituto, anzichè alla Sua persona. Ma il vostro applauso è qui a testimoniargli che abbiamo sopratutto fiducia nella sua mente e nella sua opera.

Comunico che darò la parola al Prof. Foresti per la sua relazione, che era compresa nel programma dei lavori fino nella sua prima estensione. Per errori di ordine tipografico l'indicazione di questa relazione è stata omessa nel secondo testo dell'ordine del giorno.

Il Prof. FORESTI svolge la sua relazione.

Prof. BALDACCI

Ringrazio il prof. Foresti e prego i Congressisti di ascoltare anche la nota del Dr. Pitanza, assistente del Prof. Foresti, sullo stesso argomento. Nello stesso tempo invito coloro che desiderino domandare la parola per la discussione, di far pervenire i loro nomi alla Presidenza.

Il Dr. PITANZA svolge la sua comunicazione.

Prof. BALDACCI

Ringrazio il Dr. Pitanza. Dò quindi la parola al Prof. Costantino che desidera intervenire sulle relazioni trattate.

Prof. COSTANTINO

Tenendo presente quanto il Prof. Aiazzi-Mancini diceva stamane, e cioè che l'azione attentiva degli ascoltatori presso di noi è limitata, cercherò di essere brevissimo nel mio intervento. Ho ascoltato con attenzione le relazioni fin qui svolte; devo aggiungere soltanto che l'Osservatorio Fitopatologico di Catanzaro nella campagna antidacica dello scorso anno ha eseguito sperimentazioni che hanno dato resultati molto interessanti.

I resultati non sono stati ancora pubblicati, nè mi è stato possibile riferirli al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste per mancanza di tempo; lo farò fra breve anche perchè telegraficamente interessato dallo stesso Dicastero. Ho avuto il piacere di vedere partecipare alla riunione indetta dall'Osservatorio Fitopatologico di Catanzaro il giorno 30 novembre dello scorso anno, in Sellice Marina, una schiera numerossissima di olivicoltori oltre che di docenti, di tecnici, di studiosi, e mi rammarico sinceramente che oggi lo stesso numero di olivicoltori non sia qui presente. Per me sarebbe stato molto confortevole vedere l'intervento degli stessi olivicoltori che hanno voluto essere presenti alla visita degli oliveti dove furono compiute le prove antidaciche. Sarebbe stato interessante, anche perchè giorni fa ho scritto al Presidente dell'Unione provinciale tra gli agricoltori di Reggio Calabria, affinchè si compiaccia invitare gli olivicoltori della Provincia ad una riunione, onde si possa esaminare insieme l'attuazione del programma stabilito nello scorso mese di febbraio, dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, con intervento massiccio, per il quale il Ministero profonde tutte le disponibilità finanziarie perchè nel 1956 venga attuato un programma su larga scala. Questo programma sarà proprio attuato mediante l'impiego di prodotti a base di Parationе e di nuovi esteri fosforici. Questi prodotti si prevede saranno sperimentati su circa 300.000 piante per la sola Calabria, altrettante per la Campania, altrettante per la Puglia e in numero ancora superiore in Toscana. Mi auguro che il Marchese Genoese Zerbi possa indurre gli olivicoltori a intervenire alla riunione anzidetta, nel loro precipuo interesse per concordare l'attuazione del programma e stabilire le modalità di intervento dell'organo ministeriale periferico e la collaborazione che gli stessi olivicoltori debbono dare per l'attuazione del programma che è della massima importanza. Si era parlato dell'impiego dell'elicottero, che la Direzione Generale della Produzione Agricola avrebbe messo a disposizione; ma vi sono difficoltà di natura tecnica, per cui ritengo non sia possibile realizzarne l'adozione. Comunque, l'Osservatorio Fitopatologico di Catanzaro possiede una larga attrezzatura meccanica, grazie alla generosità del Ministero, per cui esso è in grado di affrontare il problema dei trattamenti antidacichi nella « Piana di Gioia Tauro » dove gli olivi raggiungono estreme altezze.

Prof. BALDACCI

Ringrazio il Prof. Costantino e dò la parola al prof. Monastero.

Prof. MONASTERO

Desidero semplicemente informare gli studiosi e i tecnici qui convenuti, nonchè gli agricoltori, di quanto da noi è stato fatto in Sicilia nel corrente anno 1955, a parte le sperimentazioni fatte negli anni precedenti.

Nel 1955 sono stati sperimentati contro il *Dacus* vari tipi di esteri fosforici in tre provincie della Regione Siciliana ed abbiamo formato 24 parcelle dove abbiamo operato con diverse concentrazioni, in diversa epoca di tempo e con un numero di trattamenti differente.

Dall'olio estratto dalle olive trattate con questi esteri fosforici abbiamo formato 24 campioni il cui residuo tossico in Parathion è stato determinato dall'Istituto Superiore di Sanità.

I risultati, già pubblicati per esteso nel Bollettino dell'Istituto di Entomologia Agraria di Palermo, portano alla conclusione che operando con una concentrazione da 0,1 a 0,5% di p.a., a distanza di circa 30 giorni dall'ultimo trattamento, si hanno risultati soddisfacenti dal punto di vista dell'efficacia e un residuo tossico inferiore a quello che, con molta prudenza, l'Istituto Superiore di Sanità indica come tollerabile.

Ritengo che anche dosi fino all'1% di p.a., dopo 20-30 giorni, possano lasciare un residuo tossico tollerabile. Ciò indipendentemente dall'esperimento fatto dal Prof. Aiazzi Mancini le cui prove e le cui dichiarazioni ci lasciano molto tranquilli anche per concentrazioni molto superiori.

Desidero ancora aggiungere una parola in merito alle ultime notizie pubblicare dal Dott. Pellegrini. Noi tutti, penso, nessuno escluso, saremmo lietissimi se questo nuovo preparato, attraverso la sperimentazione che sarà fatta in un prossimo avvenire da molti tecnici e sperimentatori, potrà confermare quanto è stato pubblicato dal Dott. Pellegrini; nel senso che anche in altri ambienti in cui opereremo, esso darà quei brillanti risultati da lui ottenuti. E se questi nuovi prodotti, sia dal punto di vista dell'efficacia che da quello tossicologico, si riveleranno, in tutti gli ambienti, superiori a quelli che, in parecchi anni di sperimentazione, si sono ottenuti con i prodotti a base di Parathion ne saremo ben lieti.

Quindi nessuna aprioristica prevenzione; ma, allo stato attuale, mi sembra prematuro ogni ottimistico giudizio e noi non riteniamo di doverlo consigliare per una lotta estesa a tutte le zone olivicole d'Italia.

Prof. BALDACCI

Ringrazio il Prof Monastero, e chiedo se vi è ancora qualcuno dei congressisti che abbia intenzione di chiedere la parola, in modo da concludere la discussione sulle relazioni presentate in mattinata.

Chiede la parola il Prof. BOSELLI

Come hanno detto i precedenti oratori, è possibile, impiegando dosi minime di 30 gr. di Paratione e solfato di rame, ottenere residui inferiori a 1 parte per milione. Tecnicamente è possibile.

E' stata rivolta la domanda: poichè il dr. Boselli è sicuro di questo, perchè proprio desidera che il tasso di Paratione negli oli venga elevato a 2-3 parti per milione? Rispondo, e per quanto apparentemente non vi possono essere dubbi, la risposta è ovvia.

Noi abbiamo questi risultati di tasso minimo negli olii, inferiore a 1 parte per milione, tutte le volte che usiamo il volume normale. Non siamo ben sicuri tecnicamente di avere gli stessi risultati quando abbiamo il basso volume, con apparecchi atomizzatori di grande potenza. Questo perchè gli apparecchi sono autotrainati e sono in mano spesse volte a manodopera ancora inesperta e furono provati per la prima volta nel 1955 da noi. La manodopera non è esperta, specialmente per i grossi apparecchi trainati e, per quanto si diano norme precise, un arresto della macchina, un qualsiasi incidente porta ad una dose leggermente maggiore per pianta; e siccome quando diamo il volume normale sulla pianta, il liquido sgocciola e si perde circa la metà del prodotto, quando operiamo a basso volume, il liquido rimane invece quasi tutto sulla pianta. Allora, noi dovremmo variare la quantità, a seconda della grandezza della pianta, e ciò non può praticamente essere. Quindi, noi, usando soluzioni proporzionali, altamente concentrate per irrorazioni a basso volume, abbiamo risultati che portano da 1 a 2 e alle volte più parti per milione.

In Sardegna noi abbiamo fatto esperimenti a volume normale e portato il principio attivo per pianta da 5,90 gr. fino a 8 circa; quando siamo andati ad usare il basso volume, ci siamo accorti che usavamo per pianta da 8 a 16 gr. di principio attivo. Però, la media sopra 30 oliveti è intorno a 12 parti di Paratione, quindi 1/3 in più di quello usato per il basso volume e abbiamo risultati che portano a 1 parte e 2, 1 parte e 4, 1 parte e 5.

Per questa ragione, dato che non c'è nessun impedimento, dal punto di vista sanitario, insistiamo nel chiedere l'aumento del limite di tolleranza a 2-3 parti per milione.

Chiede la parola il Prof. RUSSO

Con atomizzatori a spalla, con concentrazioni anche con 50 gr. di Paratione di p.a. per ettolitro di acqua, dall'analisi fatta dall'Istituto di Sanità nel 1955, è risultato un residuo di 0,75-1,80 parti per milione al massimo. Però l'Istituto di Sanità ha trovato quasi una parte per milione di Paratione anche in olio ricavato da olive non trattate. Questo nel 1955; nel 1954 l'Istituto di Sanità trovò fino a 2,90 parti per milione di Paratione nell'olio di olive non trattate.

Ecco, perchè le analisi chimiche servono poco. Abbiamo visto che dopo 20-25 giorni dal trattamento le larve del *Dacus* non muoiono più nel frutto; ciò significa che nelle olive non c'è più la sostanza tossica. Lo studio del Dr. Pitanza ha dimostrato che con quattro trattamenti e con concentrazione elevata di 200 gr. di prodotto puro per hl, eliminando le sostanze fosfatiche (lecitine), che non hanno relazione con Paratione, il contenuto dei residui non supera 1 p.p.m.

Siccome la Sanità ha trovato fino a 3 parti per milione di residui di Parathion in olio di olive non trattate, conseguentemente dovrebbe essere tollerato un residuo almeno fino a 3 parti per milione.

E' stato dimostrato che l'olio che contiene Paratione ricavato da olive trattate con detto insetticida ha un'azione tossica di circa la metà rispetto al Parathion aggiunto direttamente all'olio. Quindi, potremmo immettere al commercio olio che contiene fino a 5 parti per milione come, con le sue ricerche, ha dimostrato il prof. Aiazzi Mancini. La proposta che faccio è questa: chiedere all'Alto Commissariato alla Sanità che sia tollerabile l'olio che contiene se non fino a 5 parti, almeno fino a 3 parti per milione di residui di Parathion. Questo voi agricoltori dovete chiedere nell'interesse vostro e nell'interesse dell'Agricoltura meridionale.

Prof. BALDACCI

Comunico che la discussione sui problemi tecnici e scientifici e sul trattamento antidacido è esaurita. Nel pomeriggio si riprenderà la discussione, per interventi di carattere economico sull'argomento. Sarà poi trasmesso un documentario sulla lotta antidacica curato dal Prof. Russo. Successivamente il Convegno procederà ascoltando altre relazioni. Ringrazio i congressisti per la loro partecipazione e rinvio la seduta alle ore 16 del pomeriggio.

Sono le ore 13,15.

SEDUTA POMERIDIANA DEL 20 MARZO 1956

I lavori hanno inizio alle ore 16,15.

Viene trasmesso un documentario sulla lotta antidacica curata dal Prof. RUSSO.

Il Prof. Russo precisa che lo scopo della proiezione del film è quello di far vedere come gli operai, lavorando con Paratione, bagnandosi le mani, la testa, le spalle, non subiscano nessuna conseguenza. Quindi l'allarme per la velenosità — anche se è opportuno avere sempre la massima prudenza — non ha ragione d'essere. Anche con dosi concentrate di 5-8 volte di più, non c'è alcun danno. Si possono quindi incoraggiare gli agricoltori ad usare Paratione senza tante preoccupazioni; le stesse preoccupazioni si debbono peraltro avere con l'arseniato di piombo.

Alle ore 17 il Presidente riprende la discussione sulla lotta antidacica con particolare riferimento ai costi per la lotta stessa. Dà la parola all'Ing. Potì.

Ing. POTÌ

Porgo alla Presidenza ed ai partecipanti a questo eletto Convegno, il saluto dell'Ente Olivicolo-Oleario Appulo-Lucano, che modestamente quì rappresento, e degli olivicoltori di Puglia e Lucania i quali attendono con molto interesse le conclusioni di questi lavori, nella fiducia che esse possano dare loro un indirizzo sicuro da seguire per poter difendere la produzione olivicola dagli attacchi parassitari.

Il nostro Ente si è occupato a fondo dei danni prodotti dalla mosca olearia alla produzione olivicola del 1955-56, e con diverse note ha interessato gli Organi Ministeriali e Parlamentari affinchè venissero adottati i provvedimenti più idonei per limitare in avvenire i gravi danni che per il pasato, e massimamente quest'anno, hanno facidiato la nostra già scarsa produzione.

Sin dal 1953, anno della sua costituzione, l'Ente ha sempre sostenuto che la difesa ed il potenziamento dell'olivicoltura deve avere per base una appropriata ed efficace lotta antiparassitaria, dato che annualmente una notevolissima quantità di prodotto viene perduto per la mancata attuazione di tale lotta.

La situazione venutasi a determinare per effetto del danno recentemente subito dal settore olivicolo, le cui ripercussioni, dal punto di vista economico, si faranno purtroppo sentire per almeno due altri anni, e non soltanto a

carico dei produttori, ha richiamato finalmente l'attenzione degli organi responsabili, ed ha deciso gli olivicoltori a considerare la lotta antiparassitaria come una normale e necessaria pratica colturale.

In Puglia i danni sono stati indubbiamente maggiori che nelle altre regioni olivicole, massimamente nelle provincie del Salento, (Lecce, Brindisi, Taranto) ove, come a Lecce, la perdita di prodotto è stata di circa il 70-75%, con un danno superiore ad 11 miliardi.

In tale provincia l'olio ha avuto in media un'acidità di 15-20 gradi, con punte sino a 45 gradi.

Sono cifre queste che lasciano perplessi e si stenterebbe a ritenerle reali se non risultassero da un rilevante numero di analisi fatte presso laboratori ufficiali che operano in collegamento col mercato.

Le conseguenze sono intuibili, e il danno è soltanto del produttore, ma anche del consumatore e dell'intera economia italiana, particolarmente di quella del Mezzogiorno ove sono concentrati oltre i due terzi della coltura olivicola nazionale.

Il Ministero dell'Agricoltura si è dimostrato prontamente sensibile al nostro appello, e ad esso va il ringraziamento del nostro Ente e degli olivicoltori per le provvidenze che sono state sino ad ora predisposte.

La notizia ricevuta pochi giorni fa che era stato deciso lo stanziamento di fondi per effetuare, a carico dello Stato e con i nuovi ritrovati, la lotta antiparassitaria su un milione e mezzo di piante di olivo, ha aperto l'animo alla speranza, in quanto tale provvedimento fa presupporre che da parte degli organi del predetto Ministero sia stata già tratta una conclusione della ormai troppo lunga diatriba sorta sul possibile impiego di alcuni prodotti che si sono dimostrati particolarmente efficaci contro la mosca dell'olivo.

Certamente questo intervento dello Stato non risolve e va considerato a titolo di incoraggiamento, perchè in definitiva la difesa del prodotto deve essere fatta dall'olivicoltore opportunamente indirizzato e consigliato, quando esista però la garanzia che il metodo suggerito sia efficace ed economicamente possibile, e quando le peculiari e pregiate caratteristiche del prodotto non vengano compromesse.

In questi ultimi decenni, in attesa di ricercare la soluzione perfetta, quasi nulla si è fatto in campo pratico nel settore della produzione agricola, sebbene gli osservatori fitopatologici abbiano cercato di studiare e ricercare qualche soluzione limitatamente ai mezzi che essi avevano a disposizione.

Siamo grati al Ministro dell'Agricoltura per quanto ha predisposto, e devo solo rilevare che il numero di piante su cui verrà fatto il trattamento in Puglia, circa 340.000 sul totale di un milione e mezzo, dovrebbe essere notevolmente aumentato, dato che in questa regione è concentrato più del 50%

della produzione olivicola, e che in essa gli attacchi parassitari hanno sinora prodotto i danni maggiori.

Il fatto però che da parte dell'Alto Commissariato dell'Igiene e Sanità non sia stata fatta ancora alcuna comunicazione ufficiale sulla libera possibilità di impiego degli esteri fosforici per la lotta antidacica, ci ha fatto pensare anche che la questione non sia completamente risolta, per cui il nostro Ente ha chiesto successivamente che presso il Ministero dell'Agricoltura venisse al più presto indetta una riunione con la partecipazione dei Direttori degli osservatori fitopatologici, dei rappresentanti delle Amministrazioni dello Stato interessate alla questione, dei tecnici e dei produttori, affinchè venisse fatto il punto sulla situazione, e venisse concordemente decisa la strada da seguire e l'azione più opportuna da svolgere, affinchè la lotta contro la mosca olearia e contro gli altri parassiti dell'olivo, che in alcune regioni non meno della mosca concorrono a falcidiare la produzione, potesse essere inculcata ai produttori, dando così la necessaria tranquillità a tutti coloro che operano nel settore olivicolo e che consumano l'olio di oliva.

Questa necessità ci è sembrata impellente dato che nello scorso autunno, mentre vedevamo gli oliveti invasi da sciami di mosche, ed il frutto, quasi del tutto svuotato, cadere prematuramente, e volevamo fare qualcosa onde arginare il danno, alcuni organi ministeriali diffidavano coloro che chiedevano consigli sull'impiego degli esteri fosforici.

Da anni seguo i convegni ove vengono trattati i problemi riguardanti l'olivicoltura, ma devo confessare che la chiarificazione avvenuta in questo II Convegno Fitopatologico mi ha tranquillizzato, in quanto non lascia alcun dubbio sulla convenienza ad effettuare trattamenti antidacici di sicuro risultato, e contemporaneamente innocui.

Mi rincresce solo che non siano presenti i rappresentanti dell'Alto Commissariato per l'Igiene e Sanità e gli Ispettori della Agricoltura.

Dal punto di vista tecnico la lotta con gli esteri fosforici, come è apparso in questo Convegno, può ritenersi avviata a felice soluzione ed è da augurarsi che essa possa ugualmente e felicemente essere al più presto risolta anche dal punto di vista applicativo, sia per quanto riguarda le norme che, data la tossicità del prodotto potranno essere emanate dagli organi sanitari, sia per quanto riguarda i mezzi di irrorazione, dato che la sua attuazione non si presenta economicamente facile.

Gli elevati costi della manodopera e degli antiparassitari comportano una spesa di 100-150 lire per pianta e per trattamento, mentre le attrezzature di irrorazione oggi disponibili sono per la maggior parte inadeguate o fortemente costose.

Non è da trascurarsi anche la mancata conoscenza da parte degli agri-

coltori e della manodopera dei sintomi delle infestazioni, della loro obiettiva valutazione, e dei metodi più idonei nel tempo e nel sistema per combatterle, fattori questi assai importanti perchè molto spesso il costoso intervento può risultare inefficace perchè tardivo od inadatto.

Occorre una diretta, continua, ed adeguata assistenza da parte degli Ispettorati Agrari, i quali dovrebbero svolgere anche la prima azione di propaganda e di controllo.

E tutto questo è necessario che venga attuato al più presto possibile perchè le esigenze sociali continuamente crescenti, ed alle quali non è possibile sottrarsi, impongono ai produttori sempre maggiori sacrifici, per cui questi son costretti e senza indugio alcuno a tentare tutte le vie per ottenere un incremento della produzione che ne diminuisca i costi.

Il preannunziato intervento del Ministero dovrebbe poter essere al più presto reso effettivamente operante, sì da servire da esempio e da invogliare gli olivicoltori a fare altrettanto, in modo che possa essere salvata la produzione della prossima campagna 1956-57.

A tal fine si rende necessario che gli osservatori fitopatologici e gli Ispettorati Agrari Provinciali siano forniti in tempo di opportuni mezzi irroranti, degli antiparassitari, e del personale specializzato onde poter operare con la certezza di ottenere risultati positivi da prospettare alla gran massa dei produttori.

L'opera degli studiosi e degli appassionati, i ritrovati della scienza, potrebbero rimanere meritorie ma sterili sperimentazioni scientifiche, se i buoni risultati delle loro fatiche non venissero portati sul campo della pratica attuazione.

Se si tien presente che la ricerca scientifica, ed i tentativi dei pionieri sono più attivi quando urgono le necessità del momento, maggiore risulta la responsabilità di chi a queste necessità deve tempestivamente provvedere ed invece per difetto di organizzazione o di impostazione dei programmi di lavoro, non prevede in tempo a portare sul campo pratico i risultati positivi conseguiti nel campo sperimentale.

Il Prof. Aiazzi Mancini, a cui va tutta la gratitudine degli olivicoltori, ha voluto con alto senso di responsabilità e con suo grave rischio personale, dare la dimostrazione che gli olii ricavati da olive opportunamente trattate con esteri fosforici non sono nocivi all'organismo umano, ed i risultati degli esperimenti fatti sulla sua persona, dovrebbero già avere indotto gli organi sanitari ad assumere un diverso e preciso atteggiamento.

Lo scorso autunno gli olivicoltori erano disorientati, oggi saprebbero la strada da seguire e per essi la questione potrebbe ritenersi risolta, quando fosse più agevole superare le difficoltà di ordine economico.

Essi, dopo l'odierno Convegno, sanno che le olive irrorate con Parathion sino ad almeno 20 giorni prima della raccolta, danno olii sani, non tossici, anzi si potrebbe dire che tali olii risultino tonici e corroboranti a giudicare dalla vivacità e dalla esuberanza con cui ne hanno parlato oggi quì il Prof. Aiazzi Mancini, il Prof. Russo, il Prof. Boselli, ed altri che a scopo sperimentale e dimostrativo ne fanno uso.

Del resto in Grecia il trattamento con Parathion è molto diffuso e noi importiamo e consumiamo notevoli quantitativi di tali olii.

E' necessario che delle risultanze di questo Convegno sia data la massima diffusione con ogni mezzo per dissipare gli eventuali dubbi sorti in seguito alle contrastanti notizie apparse lo scorso anno.

L'argomento trattato in questo Convegno ha grande importanza dal punto di vista scientifico, ma per noi ha grandissima importanza dal punto di vista economico, perchè perdite di 50-60 miliardi, e forse anche superiori, non possono essere subite passivamente, tanto più quando non sono da ritenersi saltuarie, e quando non si possa contare sulla comprensione della collettività.

La nostra olivicoltura dovrà scontare purtroppo per diversi anni le varie ripercussioni causate dalla infestazione dacica dell'anno scorso.

Si sa, ad esempio che sul mercato circolano già notevoli quantitativi di olii di diverse origini che passano impunemente come olii di oliva. Non sono quindi soltanto di olii di seme, ma anche gli olii animali e financo gli olii minerali quelli che oggi maggiormente contrastano il consumo dell'olio di oliva.

Tali sofisticazioni ci preoccupano molto anche nei riguardi dell'orientamento del gusto del consumatore, e della valutazione che può dare il mercato al vero olio di oliva.

E' necessario quindi che sia ridata la fiducia agli agricoltori, dando loro la assicurazione che il prodotto olivicolo può essere difeso dai parassiti che per il passato lo hanno decurtato e deteriorato, e che si può ottenere dall'attuale patrimonio olivicolo quelle produzioni di cui il consumo interno ha bisogno.

Molto spesso nei vari convegni si parla di potenziamento dell'olivicoltura, e per conseguire tale potenziamento si sollecita la messa a dimora di nuove piante, anche col contributo dello Stato, piante che potranno dare frutti apprezzabili soltanto dopo venticinque anni.

E' da chiedersi se non sia più saggio e più economicamente consigliabile, anzicchè estendere la coltura, fare prima il massimo sforzo per costringere le piante attualmente esistenti a dare quanto più frutto è possibile.

L'estensione della coltura diventerà logica solamente dopo che si sia pervenuti al conseguimento della massima produzione unitaria, per conse-

guire la quale, oltre ad una razionale potatura e ad appropriate opere di sistemazione dei terreni, di concimazione e di conduzione, occorre anche praticare una razionale lotta antiparassitaria per salvaguardare le piante ed il frutto.

E questa lotta se eseguita con opportuni metodi, potrà dare notevoli e proficui risultati.

Gli olivicoltori sono pronti ad attuarla, ci auguriamo che i competenti organi periferici governativi siano ugualmente pronti a dare loro la necessaria assistenza e che ad essi il Ministero stesso venga incontro con opportuni ed adeguati incoraggiamenti.

Viene spesso affermato, e non ingiustamente, che il progresso della chimica industriale ha soppraffatto la olivicoltura, ma bisogna anche affermare che l'olivicoltura ben poco ha fatto per reagire a tale sopraffazione.

Lo stato di generale abbandono degli oliveti lascia perplessi, e dovrebbe seriamente richiamare l'attenzione del Governo per non lasciare ulteriormente deperire un patrimonio nazionale che è una ricchezza insostituibile per alcune zone, e fonte di lavoro per oltre mezzo milione di unità lavorative.

L'investimento del danaro dello Stato per migliorare le sorti dell'olivicoltura, ed in particolare per l'attuazione della lotta contro i parassiti dell'olivo, sotto forma di contributi per l'attuazione di tale lotta, rappresenta il migliore impiego dato che trattasi della difesa di un prodotto necessario, di generale consumo, e di cui siamo fortemente deficitari.

Rivolgo ai Parlamentari la preghiera di farsi interpreti presso il Governo di questi voti, che spero saranno approvati dall'Assemblea.

A nome degli olivicoltori, che seguono ed apprezzano, anche se tacitamente, quanto viene fatto in questo campo, esprimo il più vivo ringraziamento per il lavoro svolto dagli studiosi in difesa dell'olivicoltura, nella fiducia che anche in avvenire tale lavoro verrà continuato e incrementato onde ritrovare soluzioni tali da consentire un notevole e sollecito miglioramento dell'intero settore.

Prof. BALDACCI

Ringrazio vivamente l'Ing. Potì per il suo interessante intervento e dà la parola al Dr. Nacamuli.

Dr. NACAMULI

Ho chiesto la parola in seguito a richiesta del Marchese Genoese Zerbi che ha ritenuto opportuno che riferissi brevemente sulla sperimentazione a carattere tecnico-economico che fu condotta in Toscana, nel 1955, dalla Sta-

zione di Entomologia Agraria di Firenze, alla quale collaborai per la parte economica.

Oggetto della ricerca che mi fu affidata fu quello di determinare le modalità di lotta, contro il *Dacus oleae*, più convenienti.

Furono messe a confronto varie modalità effettuando 1, 2 e 3 trattamenti mediante irrorazioni a volume normale e a basso volume, impiegando vari tipi di esteri fosforici.

Il costo della distribuzione delle miscele risultò, per pianta, di L. 51,50 per i trattamenti a volume normale e di L. 22,50 per i trattamenti a basso volume. Va detto che a Piombino, località nella quale fu effettuata la sperimentazione, le piante non sono eccessivamente sviluppate e l'altezza si aggira sui 4 metri.

I migliori risultati economici furono ottenuti mediante un solo trattamento, effettuato verso il 16 di Settembre, con prodotti a base di Paratione o Diazinone. Il costo di un trattamento, comprensivo dell'insetticida, si aggirò intorno alle L. 120 per pianta per i trattamenti a volume normale; fu di 80-90 L. la pianta per i trattamenti a basso volume.

Per quanto concerne la produzione, la lotta antiparassitaria, effettuata con i sistemi prima indicati, consentì di raccogliere dalle piante l'80% dei frutti mentre le piante di controllo, non trattate, avevano perduto completamente le olive.

L'utile derivante dalla lotta fu valutato in L. 700/800 per pianta.

Prof. BALDACCI

Ha chiesto la parola il marchese Genoese-Zerbi.

Marchese GENOESE - ZERBI

Mi sia consentito, prima di dare corso alla mia comunicazione, di rivolgere, quale Presidente dell'Unione Agricoltori di Reggio e come cittadino di Reggio, un saluto caloroso all'Ing. Morales, che per Reggio ha sempre avuto una grande affettuosità. L'Ing. Morales è un ingegnere agrario spagnolo, Capo dell'Ufficio agricolo presso l'Ambasciata di Spagna a Roma.

Ciò posto, veniamo al nostro argomento.

Ho pregato il dr. Nacamuli di dare alcune comunicazioni che si riferivano alle esperienze da lui fatte in Toscana, perchè desideravo che in questa sala si conoscessero alcuni dati economici che si riferiscono alla Toscana.

Ora dò qualche dato, che si riferisce ai nostri olivi della Piana di Gioia Tauro, di quella famosa zona, dove gli olivi sono giganti, per cui abbiamo pregato il Ministero di darci le famose macchine.

I miei dati sono meno sperimentali e più contabili. Sono dati ricavati con mentalità di agricoltore, sono dati molto precauzionali. Ho considerato con molta precauzione l'uscita ed ho considerato la spesa con altrettanta precauzione.

Primo costo: acquisto delle macchine. Trovandoci in questa zona della piana di Gioia Tauro gli olivi hanno come minimo 19 metri, e fino a 25 metri, noi dobbiamo fornirci di macchine a basso volume, così dette atomizzatrici, che sono potenti, ma costano milioni. E noi possiamo dire che vanno da un minimo di 2 milioni e mezzo a un massimo — fino a questo momento conosciuto — di 3 milioni e mezzo, come la « Rotomist » John Beau acquistata dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste per l'Osservatorio fitopatologico di Catanzaro. Senza voler arrivare alla « Rotomist » il cui costo è di 3 milioni e mezzo, ci atteniamo ad una macchina in commercio, che può essere accessibile a noi del Circondario di Palmi, e che può dare buoni risultati (è ancora in discussione se può arrivare a 20 metri).

Noi pensiamo che questa macchina possa trattare in una giornata lavorativa 300 piante e, come lavorazione annua, consideriamo che abbia la possibilità di trattare 9000 piante per trattamento. Consideriamo di poter fare allo stesso oliveto due volte il trattamento: uno in primavera e uno in autunno e quindi consideriamo che possa trattare 18.000 piante.

Dovendo anche considerare l'ammortamento di questa pianta, e considerando che non possa avvenire in più di 4 anni, andiamo già ad ammortamento che va sulle 40 lire.

Vediamo quali sono i consumi. Abbiamo fatto le prove dei consumi. Era presente il prof. Costantino, che è quel santo che ci guida, dando però a noi tutti responsabilità. Abbiamo fatto tutte le prove nel Circondario di Palmi e in un caso di trattamento abbiamo consumato a basso volume 1-2 litri per pianta. Un altro giorno, non so se sia stato errore o non, nella stessa proprietà e con lo stesso trattamento (forse c'era un po' di vento) con grande disappunto, siamo arrivati a 5 litri per pianta (con atomizzatore a basso volume). Mi sembra che sia una cifra abbastanza grossa; ma è un dato di fatto che quel giorno siamo arrivati a 5 litri.

Fatti tutti questi conti ed enunciate tutte queste cifre, si tratta di farci i conti in tasca. E i conti in tasca li faccio per incoraggiare gli agricoltori, per difendersi, ma non per incoraggiare i fabbricanti di prodotti e di macchine ad alzare i costi dei loro servizi.

Un olivo della nostra zona di Gioia Tauro produce 180 chili di olivi e per parlare con gli agricoltori che sono presenti, in media consideriamo che un olivo nostro produca 12 chili di olio. Noi da questi 180 chili, riteniamo di ricavare 18 chili di olio.

E' indiscusso che, se consideriamo questi dati e pensiamo che a un bel momento, facendo il trattamento, arriveremo a migliorare la resa in olio, vedremo che un miglioramento di solo 6 chili a pianta, e considerando l'olio alla base di 38.000 lire il quintale, lampante, base 5, avremo un maggiore ricavo di 2.280 lire a biennio.

Costo del trattamento: due trattamenti uno in primavera e uno in autunno. Un trattamento primaverile, dove ci sia necessità di lotta contro l'Occhio di pavone e contro la Tignola; un trattamento autunnale per la lotta contro il *Dacus*.

Quando ho parlato di estere fosforico, ho considerato quello che costa più caro; ho considerato che a basso volume si debba moltiplicare per 10 il volume normale. Qui siamo nel campo delle contestazioni: alcuni moltiplicano per 10, altri per 5, e sarò felicissimo quando ci sarà un tecnico che dirà l'ultima parola e dirà che il moltiplicatore deve essere « x » o « y ». Io sarei arrivato a questo: che i due trattamenti, considerando due litri per trattamento, verrebbero a costare 674 lire, mentre 5 litri verrebbero a costare 1935 lire.

Se voi calcolate queste cifre — e potete calcolare cifre più alte — vedete che sono tali da consentire il trattamento stesso. E' da calcolarsi poi che da principio cominceremo a fare il trattamento tutti gli anni, poi potrebbe anche darsi che, con l'andar del tempo, non sia necessario intervenire ogni anno, e potremo avere quindi il maggior dispendio nei primi anni e non più in seguito. Se i miei dati non sono sballati io, coi dati che ho, e con molto piacere ed entusiasmo affronterei questa spesa.

Ho voluto fare questa comunicazione, perchè ho voluto far vedere quale differenza ci sia sui costi per trattamenti fatti nella zona di Gioia Tauro e nelle altre zone. Se noi non ci dovessimo trovare di fronte alle altezze degli olivi del Circondario di Palmi, ma a minori altezze, che richiedono macchine molto potenti, noi ci troveremo avvantaggiati nella quota di ammortamento delle macchine, perchè non avremmo bisogno di ricorrere a macchine così potenti e così costose.

Chiede la parola il prof. BOSELLI

« Dò i dati della Sardegna: con 10 milioni di lire abbiamo trattato 20.000 piante.

Abbiamo comperato macchine che raggiungono 7-8 metri di altezza; abbiamo speso 4 milioni per l'acquisto di atomizzatori. Al massimo del trattamento la spesa è di 500 lire per pianta. Praticamente le nostre macchine sono in piena efficienza e dureranno quest'anno ed anche l'anno venturo. Il trattamento è venuto a costare in media, con poltiglia bordolese e Paratione,

da 60 a 70 lire per pianta. Tre trattamenti 240 lire; questo equivale al prezzo di mezzo litro di olio, prima dell'aumento del prezzo dell'olio stesso.

Un esempio dell'utilità che si è ottenuta da quel trattamento è questo: 1100 piante di un oliveto, erano state stimate, al 25 settembre 1955, 900.000 lire; non sono state cedute per due milioni e mezzo al 20 ottobre prima che ci fossero i grandi rialzi. Il proprietario ha realizzato più di 4 milioni con gli aumenti successivi.

Come è stato detto dal rappresentante della Puglia, Ing. Potì, l'investimento che si può avere dal denaro dato per la lotta antidacica è colossale, specie per un'annata disastrosa come l'anno scorso.

C'è un limite nell'impiego degli antiparassitari. Quando vado a trattare una pianta, che dà un quintale di olive, è differente di quando tratto una pianta che ne dà 10 quintali. Disgraziatamente, negli anni vuoti, la stessa pianta, invece di 100, dà soltanto 10, e i nostri calcoli sono validi per 500 lire a chilo d'olio, per tutte le piante che portano almeno 20 chili di olio. Quando siamo sicuri che su una pianta abbiamo 20 chili di olio, il trattamento è perfettamente economico.

Le rese che abbiamo ottenuto in Sardegna sono state da 27 a 33 chili di olio per pianta, che davano 150 chili di ulive.

Noi abbiamo da 27 a 33 chili di olio per piante da 150 chili di olive, olio avente 0,8-1,6 di acidità, cosa che in Sardegna non si era mai conosciuta.

Il vantaggio di fare la lotta antidacica col Paratione è talmente grande che non vi può essere dubbio sulla utilità dell'impiego. Con piante che abbiano almeno 20 chili di olio, nessuno deve avere la minima esitazione anche ad acquistare l'attrezzatura, perchè verrà ammortizzata in un tempo molto breve. Parlo di macchine che costano fino a 700-800 mila lire. Il lavoro è rapido; arriviamo a trattare da 400 a 500 piante al giorno.

Prof. BALDACCI

Dò la parola al Prof. Ciccarone che svolgerà la sua relazione.

Prof. CICCARONE

Colgo l'occasione per portare il saluto dei colleghi di Catania, che è la Facoltà Agraria più vicina. Porto il saluto del prof. Zito e di altri Calabresi.

A me è stato assegnato il tema « Le malattie nutrizionali dell'olivo » che ci porta su un campo diverso da quello trattato finora.

La malattie nutrizionali, sono un tema difficilmente delimitabile; forse la cosa migliore che possa fare è riassumere la relazione, in quanto difficilmente darei un'idea esatta di tutto quanto ho ritenuto di accenarre.

Riassume, quindi, la sua relazione.

Prof. BALDACCI

Ringrazio il Prof. Ciccarone e do la parola al Prof. Graniti comunicando che successivamente parlerà il Dr. Francesco Russo.

Il Prof. GRANITI dà lettura della sua comunicazione dal titolo « La difesa dell'olivo nelle aree meridionali infestate dalla Lebbra e dalla Mosca ».

Il Dr. RUSSO dà quindi lettura della sua comunicazione dal titolo « La carenza di microelementi nutritivi negli agrumi ».

Il Presidente apre la discussione sulle comunicazioni dei signori Prof. Ciccarone, Prof. Graniti e Dr. Russo, e dà per primo la parola al Prof. Scaramuzzi, il quale dice:

Prof. SCARAMUZZI

Vorrei aggiungere solo qualche cosa alla relazione del Prof. Ciccarone; qualche cosa di ancora inedito, sotto un certo aspetto, a completamento dell'argomento « leptonecrosi » dell'olivo da borocarenza.

Ebbi già modo al Convegno Fitopatologico di Bari, tenutosi l'anno scorso, di parlare dei risultati brillanti ottenuti con somministrazione di acido borico ad olivi carenti di questo microelemento, nel Gardesano; i risultati portavano anche a una produzione annuale di olive in piante che normalmente producevano, invece, ogni due anni. Il punto da assodare era questo: quanto tempo dura l'efficacia della somministrazione di boro, una volta che l'acido borico era statto somministrato nelle dosi che anche il Prof. Ciccarone ha ricordato? Siccome siamo oggi al quinto anno dall'inizio di questa esperienza, si è potuto constatare che l'effetto del boro dura, in genere, due anni circa, ma può arrivare anche a tre anni. Dopo tre anni si ha la ricomparsa dei sintomi della malattita; per lo meno si ha una depressione di questa produzione, che era aumentata notevolmente durante i primi due anni; al terzo anno, dunque, si è dovuto somministrare nuovamente il boro.

In conclusione: dopo cinque anni appare ormai certo che su olivi sofferenti da borocarenza questo elemento ha una influenza decisiva sulla produzione, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo come uniformità di produzione nelle singole annate.

Questo fenomeno ha destato grande interesse in tutto il Gardesano, tanto è vero che gli olivicoltori presso i quali abbiamo fatto queste esperienze hanno espresso il desiderio che questi dati fossero resi di pubblica ragione ed ampiamente diffusi, cosa che sarà fatta dal collega Prof. Rui non appena avrà potuto ultimare la raccolta dei dati sull'argomento.

E' interessante comunque il fatto che, in caso di somministrazione di boro, sugli olivi menzionati, sia praticamente scomparsa l'alternanza di produzione di cui parlava il Prof. Ciccarone. L'alternanza di produzione, in realtà, non è una vera e propria alternanza, che si verifichi cioè ad anni alterni, ma è piuttosto una saltuarietà di produzione — facilmente individuabile graficamente per buona parte degli oliveti — per cui ad un anno di produzione può anche seguire un ciclo di anni improduttivi con una irregolarità che rende facilmente edotti sui molteplici fattori che possono influenzare il fenomeno. Il Prof. Ciccarone ne ha detto alcuni che, senza dubbio, sono da considerarsi come i più importanti. Ma probabilmente altri ve ne sono da aggiungere che aggravano uno stato di fatto, e fra questi presumibilmente anche alcuni di carattere tipicamente agronomico, quali le potature, ecc., ma a questo proposito la discussione sarebbe inevitabilmente molto lunga e, d'altro canto, personalmente non sarei il più qualificato per fare ciò.

C'è un'altra cosa che volevo aggiungere: il Prof. Ciccarone ha detto che probabilmente io potrei dire se la « leptonecrosi », segnalata fino ad oggi in quasi tutta Italia, esista anche in Puglia. In occasione del Convegno di Bari ebbi a dire che mi sarebbe piaciuto molto indagare sulla « leptonecrosi » perchè era strano che tale malattia non fosse stata ancora messa in rilievo in una regione così altamente olivicola come la Puglia.

Finora non ho avuto modo di accertare « leptonecrosi » in Puglia; ma con questo non voglio dire che non ci sia; anzi, sono personalmente propenso a pensare che ci sia; soltanto che vi sono state numerose difficoltà a rilevarle tanto più che i sintomi più evidenti della « leptonecrosi » sono sintomi aspecifici. E' aspecifico per esempio il sintomo che chiamiamo « disseccamento » centripeto dei rami e dei rametti. Altro inconveniente è stata la brevità del tempo a disposizione fino ad oggi. Ed infine, dopo i guai determinati in Puglia dalla « mosca », dal *Gloeosporium* e dall'« occhio di pavone » e sopratutto dopo gli enormi guai avuti in quest'annata del tutto eccezionale, con gli abbassamenti di temperatura e sopratutto con i danni meccanici operati dalla neve, è stato difficoltoso andare in campagna ad indagare presso gli olivicoltori se le loro piante presentavano sintomi di « leptonecrosi ».

Potrei aggiungere anche questo: nel maggio dell'anno scorso, al Convegno di Bari dissi che, interessato a questa malattia mi ero riproposto una sperimentazione che mi consentisse di vedere la reazione degli olivi alla somministrazione di boro. Era mio intendimento vedere fino a che punto si spinge questa possibilità ed in qual modo ed in quale quantità è possibile somministrare boro a piante di olivo apparentemente non in carenza di questo microelemento. Così, ho eseguito delle concimazioni, somministrando anche boro, secondo uno schema parcellare che consenta di elaborare stasticamente i ri-

sultati. Dopo un anno e mezzo della prima somministrazione di boro, in questo campo sperimentale non ho alcun risultato evidente, probabilmente per il fatto che le piante in esperimento si presentavano in ottime condizioni e l'analisi delle ceneri delle foglie denunciò anche un contenuto ottimale in boro, di circa 20 p.p.m. Ciò può indicare che, al di sopra di un certo limite del contenuto in boro della pianta, la somministrazione di boro non manifesta alcuna efficacia. Ma tutto ciò va meglio indagato e, a tale scopo, ha ritenuto di allestire un altro campo sperimentale analogo, in altra zona pugliese.

Riprende la parola il Prof. CICCARONE

Vorrei rispondere brevemente. Ringrazio anzitutto del cordiale intervento il Prof. Scaramuzzi.

Ci sono alcune cose che mi fa piacere di avere risentito da parte di un ascoltatore, perchè esse mi hanno messo in evidenza che non ero stato chiaro, come succede talvolta quando si cerca di riassumere. Mi pare interessante il dato del Prof. Scaramuzzi sul miglioramento della costanza della produzione nell'olivo a seguito della somministrazione di boro.

Vorrei però ancora ripetere al riguardo quello che dicevo prima, riferendomi al Prof. Morettini: sono un meridionale, sono un pò olivicoltore e penso che un risultato ottenuto nel settentrione difficilmente sia estensibile « in toto » al sud senza conferme locali. Se potessimo farlo, ciò sarebbe una fortuna in questo caso, perchè avremmo un nuovo elemento per intervenire nell'alternanza di produzione; ma bisogna considerare il dato con prudenza, a me sembra, anche perchè il vettore di tutto quanto diamo al terreno è l'acqua. Se questo vettore scarseggia, quali saranno i risultati di qualsiasi intervento fertilizzante? L'irregolarità dell'alternanza produttiva poi mi sembra che sia dovuta al clima, che agisce in senso generale, da un lato, e alla risposta individuale delle piante, che risentono di queste influenze più o meno a seconda delle loro condizioni, dall'altro.

Il Prof. Scaramuzzi ha ricordato quanto la potatura può influenzare una regolare produzione. Io non ne ho parlato, perchè con la potatura riusciamo a regolare la produzione, ma non ad aumentarla.

Il Prof. Morettini, in un suo studio sull'alternanza di produzione, ha messo in evidenza che l'alternanza di produzione può essere corretta soddisfacentemente con la potatura; ma che, se facciamo la media di una lunga serie di anni, non è affatto vero che gli olivi così potati abbiano dato maggior prodotto. Noi, invece, vogliamo di più: che cioè la pianta produca il più possibile ogni anno, con la minore alternanza di produzione possibile.

Circa i sintomi della carenza da boro, mi sembra che essi siano aspeci-

fici singolarmente. Se però li consideriamo nel loro complesso e se consideriamo che in altre malattie essi sono presenti, ma accompagnati da altri sintomi che qui mancano, mi sembra che essi ci diano un buon avvicinamento alla diagnosi giusta. A me sembra cioè che possiamo con buona approssimazione dire: se c'è stato questo complesso di sintomi e se mancano tutti questi altri sintomi, siamo probabilmente in presenza di borocarenza.

Cordialmente mi permetterò far notare ancora al Prof. Scaramuzzi, che non mi sembra dobbiamo aver timore di spingerci talora nel campo agronomico. Il fitopatologo — come affermò il Prof. Petri, nel brano che ho ricordato — ha il pregio di avere affrontato argomenti che erano ritenuti marginali da tutti e di essersene interessato profondamente. Se c'è un fenomeno che offre problemi patologici e di fisiologia normale, noi abbiamo interesse di ricercare per esso la collaborazione, la discussione con olivicultori, chimici, agronomi, ecc., ma non dobbiamo tirarci indietro. Via via che il nostro dominio sulla fisiologia della pianta diventa maggiore, dobbiamo cercare di evolvere anche noi stessi per essere utili agli agricoltori, additando loro i punti neri nella patologia della pianta.

Sono le ore 20. Il Presidente dichiara sospesi i lavori, che saranno ripresi l'indomani alle ore 9.

SEDUTA ANTIMERIDIANA DEL 21 MARZO 1956

La seduta ha inizio alle ore 8. Sono alla Presidenza il Sottosegretario al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, On. Prof. Capua, il Sindaco Comm. Rag. Giuseppe Romeo e Presidente della Fiera, il Prof. E. Baldacci e il Comm. Colonna.

Il Presidente Prof. E. Baldacci porge il più vivo saluto a S. E. Capua a nome della Società Italiana di Fitoiatria. Dà quindi la parola al Prof. Costantino per svolgere la sua relazione, dal titolo « La lotta contro le cocciniglie degli agrumi, mediante emulsioni di oli minerali da sole o associate con esteri fosforici ».

Prof. COSTANTINO

Eccellenza, Signor Presidente, Signori:

Tocca a me stamane l'onore di iniziare la seduta odierna con una relazione dal titolo « La lotta contro le cocciniglie degli agrumi, mediante emulsioni di olii minerali da sole o associate con esteri fosforici.

E' nota a tutti gli agricoltori la particolare importanza che riveste la

lotta contro le cocciniglie degli agrumi, e sono noti i danni che questi insetti arrecano alla nostra agrumicoltura. Cercherò di riassumere quanto più brevemente possibile la mia relazione, corredata di specchi e di un prospetto sintetico che riassume circa quindici anni di osservazioni biologiche sulle principali specie di cocciniglie. Il prospetto riassuntivo riveste notevole importanza perchè rappresenta una guida per i trattamenti contro le cocciniglie e mi ha dato la possibiltà di formulare una sorta di calendario dei trattamenti, calendario molto importante perchè, spesse volte, gli agrumicoltori sono alla ricerca di prodotti efficaci, ma se non eseguono i trattamenti nei periodi opportuni vanno spesso incontro a insuccessi. Com'è noto, la lotta contro le cocciniglie degli agrumi è resa obbligatoria per decreto ministeriale del 1928 e con successivo decreto del 1930, in base ai quali in un primo tempo la lotta fu resa obbligatoria in Sicilia e in provincia di Reggio e poi estesa a tutta la Calabria. Detti decreti impongono l'obbligatorietà della lotta con l'uso delle fumigazioni di acido cianidrico. Non sto a discutere delle fumigazioni con acido cianidrico perchè gli agricoltori sono a conoscenza dei sistemi di lotta, dei pregi e degli inconvenienti che possono verificarsi. Non v'è dubbio che le fumigazioni cianidriche costituiscono, ancora oggi, dopo molti decenni dalla scoperta dell'acido cianidrico e delle sue proprietà insetticide — che risale al 1886 — il metodo sovrano per eccellenza, incontrastato e ancora oggi insuperato. Però esistono delle limitazioni nell'impiego dell'acido cianidrico perchè, per esempio, quando le piantagioni sono fitte o situate in terreni scoscesi o dove il terreno abbia un'umidità eccessiva, o per altre circostanze, non è possibile applicare il metodo delle fumigazioni, e si è costretti a ricorrere ad altri metodi e ad altri sistemi. Sin dal 1910, da quando comparve la Bianca rossa in Sicilia, la preoccupazione dei tecnici da una parte e degli agricoltori dall'altra, era quella di cercare un metodo di lotta per tenere a freno l'invasione di questa nuova cocciniglia. In quell'epoca erano adoperati i polisolfuri di calcio, il cui uso fu proseguito per molti anni, ma senza resultati completi, mentre d'altra parte, si verificavano inconvenienti, quale il deperimento delle piante al quale gli agricoltori siciliani diedero l'appellativo di « tisi solfocalcica ». Con l'avvento degli oli minerali, che furono introdotti in Italia verso il 1929-1930, la lotta contro le cocciniglie degli agrumi fu largamente estesa, specialmente con l'impiego di emulsioni di oli minerali. Le fumigazioni con acido cianidrico ho detto rappresentano il migliore sistema senonchè, in molti casi, esse non possono essere applicate e occorre ricorrere all'uso di irrorazioni di oli minerali che, in casi particolari, rappresentano l'unico metodo a cui gli agricoltori possono ricorrere. Tuttavia, l'uso continuato di tali olii provoca l'intristimento delle piante e ripercussioni anche sulla maturazione dei frutti.

L'Osservatorio Fitopatologico di Catanzaro ha cercato di studiare la possibilità di unire agli olii minerali prodotti a base di esteri fosforici, soprattutto di Parathione. Anche all'estero, in Francia e negli Stati Uniti, erano state già applicate tali irrorazioni a base di olii minerali più un estere fosforico nella proporzione di 1 kg. di olio minerale + 100 gr. di estere fosforico a base di Paratione. In Sicilia furono effettuati esperimenti presso la Stazione sperimentale di Agrumicoltura di Acireale constatando che in generale i resultati sono abbastanza soddisfacenti. Vi sono contraddizioni fra i resultati ottenuti; ma dalla sperimentazione effettuata dall'Osservatorio fitopatologico di Catanzaro si è rilevato che l'uso degli olii minerali addizionati ad esteri fosforici può essere applicato razionalmente e dare resultati press'appoco uguali a quelli delle fumigazioni cianidriche, con possibilità di intervenire in qualsiasi momento, e precisamente nel periodo biologico più opportuno.

Quale è questo periodo biologico? Le osservazioni effettuate prima in Sicilia e poi in Calabria hanno dato la possibilità di redigere un prospetto, che compendia tutti i reperti biologici sulle diverse specie di cocciniglie, mese per mese. Quindi, i tecnici e gli agrumicoltori esaminando il prospetto e il calendario dei trattamenti, hanno la possibilità di fare intervenire nella lotta contro le Cocciniglie degli agrumi nel momento più opportuno, quando cioè le cocciniglie sono suscettibili a tali insetticidi.

Per riassumere, mi limito a leggere soltanto il calendario dei trattamenti. (*Dà lettura del prospetto-calendario, precisa che l'industria ha già preparato prodotti pronti all'uso, costituiti dalla combinazione di olii minerali con esteri fosforici*).

Vi sono diversi prodotti in commercio, che generalmente hanno l'80% di oli minerali e il 20% circa di Paratione; oppure 600 gr. su 1 chilo di olii minerali e 20 gr. di Paratione, più altre sostanze emulsionanti. Per quanto riguarda il trattamento contro il Pidocchio virgola (*dà lettura dalla sua relazione*).

Ricordo che il periodo di invaiatura costituisce il periodo critico ed è perciò opportuno sospendere il trattamento. Mi astengo dal leggere perchè la relazione sarà pubblicata. Noi sappiamo che anche con le fumigazioni di acido cianidrico, non è possibile debellare la cocciniglia al cento percento; ma questa cocciniglia soccombe agli esteri fosforici ed occorre fare le irrorazioni mediante olii minerali ed esteri fosforici e non con solo esteri fosforici perchè l'abbinamento dei due prodotti conferisce maggiore azione anticoccidica alla soluzinoe e l'olio minerale conferisce maggiore adesività al prodotto. Cocciniglia a mezzo acino di pepe o Saissezia o Cocciniglia gobba carenata. Colpisce in particolare gli agrumeti reggini. I bergamotteti sono fortemente infestati, tanto da avere indotto alcuni anni fa gli agrumicultori, che erano restii ad

applicare le fumigazioni cianidriche, a ricorrere al Commissariato anticoccidico perchè applicasse questo metodo di lotta. Purtroppo, il periodo in cui il Commissariato può intervenire è limitato perchè, nel caso del bergamotto, questo periodo va dalla raccolta dei frutti o più esattamente, dal periodo immediatamente successivo alla raccolta dei frutti fino all'inizio della vegetazione. Siccome la raccolta dei frutti si protrae talvolta, per l'andamento stagionale o per altre cause, fino al mese di febbraio e anche più in là, noi abbiamo un margine ristretto in cui si può operare con le fumigazioni di acido cianidrico, mentre è resultato che in estate le fumigazioni non si possano effettuare perchè i frutti del bergamotto sono particolarmente sensibili all'azione dello strofinìo delle tende che determina ustioni per oleocellosi e quindi forti deprezzamenti. Ecco un'altra ragione per cui, in molti casi, è necessario ricorrere ai trattamenti liquidi. Contro questa cocciniglia i trattamenti a base di oli con Paratione o di oli minerali soli, di olioparationi, cioè prodotti già pronti per l'uso danno buoni resultati. La fumaggine, il cui sviluppo è favorito dalle deiezioni zuccherine le quali peraltro richiamano sulle piante le formiche, soprattutto la Formica argentina, che è un'altra delle piaghe dell'agrumicoltura del nostro circondario. Ho avuto occasione di visitare alcuni agrumeti nei quali era stata praticata contro la Cocciniglia a mezzo acino di pepe la lotta con i trattamenti liquidi, e ho potuto constatare il quasi completo insucesso per la estemporaneità con cui era avvenuto l'intervento, ossia i trattamenti liquidi erano stati effettuati nel periodo in cui le uova erano sotto il corpo materno, quindi ben protette. Gli embrioni di tali uova rimasero vivi e vitali, ed in seguito nacquero le larve che aumentarono l'infestazione della Cocciniglia. Ciò dimostra che è impossibile o quasi distruggere le uova quando esse sono protette dal corpo materno. E' necessario attendere che sia avviata la nascita delle larve che è molto più facile aggredire perchè la vulnerabilità delle larve è molto minore che non quella degli altri stadi della stessa cocciniglia. Allo scopo di ottenere il più rapido distacco della fumaggine è opportuno aggiungere un prodotto anticrittogamico che può essere un sale di rame oppure un prodotto a base di ditiocarbamato. C'è l'*M-55*, il *Cuprotan*, l'*Aspor;* vi sono tanti altri prodotti a cui l'agrumicultore può ricorrere. L'aggiunta di questi prodotti alle soluzioni insetticide è resultata efficace contro la fumaggine.

Altra cocciniglia o pidocchio nero o Parlatoria. In Calabria non è molto diffusa ma vi sono centri endemici dove è necessario combattere questa cocciniglia che depone sì poche uova, ma riesce molto difficile a combattere. Bisogna intervenire con trattamenti nel periodo opportuno tenendo conto del periodo in cui avviene la nascita delle larve. Un'altra cocciniglia è il Ceroplaste o Rogna degli agrumi molto diffusa negli agrumeti di Gioia Tauro,

relativamente facile da combattere ma che determina danni più o meno gravi e finanche il disseccamento di rametti, promuovendo lo sviluppo della fumaggine e richiamando sulle piante le formiche. Noi siamo in grado di intervenire nel periodo di schiusura delle larve, ed è sufficiente un solo trattamento purchè razionalmente eseguito nel periodo opportuno. Su questo punto non voglio approfondirmi molto perchè sono in corso esperimenti che debbono stabilire se possiamo effettivamente intervenire mediante atomizzatori, sostituendo con queste moderne macchine le comuni pompe irroratrici, Su questo argomento sono in corso esperimenti e non voglio pronunciarmi, ma ho motivo di ritenere che sia possibile l'impiego di queste macchine atomizzatrici con economia di tempo e di manodopera e con risultati abbastanza soddisfacenti.

Cocciniglia liscia o Cocciniglia delle esperidi. Non riveste molta importanza, ma ho avuto occasione di constatare attacchi piuttosto forti in dipendenza della scarsa presenza di parassiti che spesso la tengono a freno. (*Legge dalla sua relazione e si avvia alla conclusione dicendo*):

La lotta contro le cocciniglie degli agrumi fu resa obbiligatoria con decreti ministeriali, con uno dei quali (1928) fu istituito il Commissariato generale per la lotta contro le cocciniglie che ancora oggi funziona per la Sicilia e le tre province della Calabria. Il metodo delle fumigazioni cianidriche è quello ufficiale, ma nel caso in cui non è possibile la sua applicazione il Commissariato ha facoltà di intervenire con trattamenti liquidi o di autorizzare gli agrumicoltori all'uso di essi. L'aggiunta di esteri fosforici agli oli minerali permette di ridurre la quantità di tali oli del 50%. (*Continua la lettura fino alla fine*).

Prof. BALDACCI

Ringrazio il Prof. Costantino per la sua interessante relazione e apro la discussione sulla relazione stessa.

Chiede di intervenire il Dr. DI MARTINO:

Chiedo al Prof. Costantino se egli ritiene che i trattamenti anticoccidici sugli agrumi, mediante olii minerali con aggiunta di Parathion, possano essere diffusi anche sul limone oppure ristretti ad arancio e mandarino. Questo in merito a quanto abbiamo potuto constatare su altri fitofagi degli agrumi che si sono messi in evidenza in questi ultimi anni, primo fra tutti il Ragno rosso; per combattere il *Prays citri* infatti, sono stati impiegati insetticidi a base di Parathion e dopo alcuni mesi abbiamo assistito a danni molto gravi da parte del Tetranico. Pensiamo pertanto che tali trattamenti destino preoc-

cupazione non solo per ulteriori attacchi di questo acaro sui limoni, ma anche per altri acari che esistono, ma che fino ad oggi non si sono messi in evidenza. Per quanto riguarda invece l'arancio ed il mandarino, che non soffrono particolarmente per il Ragno rosso, sembra che questi timori non sussistano.

I calendari per i trattamenti sono una di quelle cose che più vengono richieste dagli agricoltori; capita però che questi calendari, per il variare di condizioni climatiche che sovvertono la biologia di un insetto, possono indurre ad intervenire in un momento poco adatto con risultati spesso negativi. Il *Coccus oleae* ad esempio, si è comportato negli ultimi due anni, nella zona di Acireale, in maniera tutta particolare con schiusura delle uova in gennaio, tanto che si è dovuto intervenire con misure di lotta in questo periodo.

Per quanto riguarda l'aggiunta di anticrittogamici alle miscele di olii, per combattere contemporaneamente anche la fumaggine, debbo aggiungere che abbiamo effettuato delle prove in merito ad Acireale, e non è stata constatata differenza rimarchevole tra le piante trattate con il solo anticoccidico a base oleosa e quelle alla miscela delle quali era stato aggiunto un ditiocarbammato o un ossicloruro. Penso che l'olio minerale da solo caustichi il micelio del fungo che, disseccato, si distacca poi in placche come si rende più evidente con pioggia o vento.

Circa l'impiego delle atomizzatrici per la distribuzione degli olii, mi domando se tali macchine, funzionanti a basso volume, riescano a costituire l'indispensabile film sulle piante, e se le goccioline che investono ad alte concentrazioni gli alberi, non provochino ustioni.

Chiedo inoltre al Prof. Costantino se ha potuto notare ustioni sulle piante trattate con miscele di olii ed esteri fosforici. Noi ad Acireale le abbiamo costate sui frutti dove si manifestano delle macchie.

Prof. COSTANTINO:

Con miscele fatte al momento dell'uso o preparate dall'industria?

Dr. DI MARTINO

Nell'uno e nell'altro caso.

Prof. COSTANTINO:

Quando ed in quali ore venivano effettuate le irrorazioni?

Dr. DI MARTINO

Nel luglio, interrompendo le irrorazioni verso le 10,30-11 e riprendendole alle 16 circa.

Prof. COSTANTINO

Tante volte dipende dalle radiazioni solari che esplicano attività sui prodotti organici di sintesi. Per quanto riguarda le macchine atomizzatrici, posso assicurare che sia quelle carrellate che quelle dorsali, fino al momento rispondono bene perchè permettono di formare una sottile patina che garantisce il contatto con le cocciniglie. La preoccupazione del collega Di Martino non trova giustificazioni, perchè finora si sono ottenuti ottimi resultati, senza ustioni nè sui frutti nè sulle foglie. Sono d'accordo per quanto riguarda lo sviluppo del Tetranico e non so se abbia anche influenza sull'Acaro delle meraviglie. E' probabile che l'azione del Tetranico possa avere influenza anche su altre specie. Certo è che mentre sull'arancio e sul mandarino non ho avuto occasione di vedere attacchi di *Aceria sheldoni*, lì ho invece constatati, qualche mese fa, su frutti di aranci amari allevati a spalliera quali fasce frangivento, e su frutti di bergamotto e di limone. Le deformazioni che avvengono nei frutti di bergamotto, hanno una grande importanza perchè gli stessi frutti per poter esser sottoposti all'estrazione dell'essenza debbono avere una superficie piuttosto liscia, mentre le alterazioni, le deformazioni rendono difficile, e comunque incompleta l'estrazione dell'essenza. Sono d'accordo che le piante di arancio, limone, mandarino, sottoposte a trattamenti con prodotti a base di olii minerali con aggiunta di esteri fosforici hanno determinato attacchi di Acaro rosso piuttosto notevoli, meno notevoli però di quelli determinati dai prodotti clorurati di sintesi, specialmente se a base di DDT. E ricordo che dopo le sperimentazioni effettuate con prodotti clorurati di sintesi si sono avuti attacchi di Tetranico non solo sugli agrumi, ma anche peschi, fichi ed altre piante da frutto. Bisogna però tenere presente che i nostri agrumeti sono spesso consociati con piante ortensi tali che ospitano in grande quantità il *Tetranychus*. Quindi non bisogna trascurare l'importanza di tali consociazioni quando i trattamenti antiparassitari sono limitati alle piante di agrumi, e si trascura di combattere l'Acaro rosso sulle piante ortensi.

Prof. BALDACCI

Dò la parola al Prof. Monastero per la sua relazione.

Il Prof. MONASTERO svolge la sua relazione.

Prof. BALDACCI

Apro la discussione sulla relazione del Prof. Monastero.

Prof. COSTANTINO

Ho ascoltato con profondo interesse la ricca, dettagliata relazione del Prof. Monastero. Egli ha fatto la cronistoria dell'invasione della formica argentina in Italia. Ma, se mi consente, devo aggiungere che nella rassegna mezzi di lotta manca un accenno a un sistema di lotta che, per incarico del Ministero dell'Agricoltura, l'Osservatorio fitopatologico di Catanzaro ha avuto occasione di sperimentare e di applicare: il sistema cosidetto delle « canne antiformica ». Siccome io ho avuto occasione di esperimentare questo sistema in agrumeti in territorio di Reggio, ravviso opportuno farne cenno. Il sistema cosidetto delle « canne antiformica » che è stato brevettato dall'ideatore è l'applicazione di sciroppo zuccherino avvelenato contenuto in speciali recipienti costituiti da tratti di canna comune (*Arundo donax*) opportunamente tagliati a becco di flauto e forati superiormente, riempiti di sciroppo zuccherino avvelenato. All'estremità distale della canna sono praticati 3-4 o più fori di opportuno diametro per consentire l'accesso alle formiche. Partendo dal criterio che della Formica argentina è opportuno combattere non soltanto le operaie, ma che occorre cercare di uccidere le regine e le larve che si trovano nei nidi, l'apprestamento di sciroppo dovrebbe raggiungere questo fine. Il Ministero dell'Agricoltura lo scorso anno ha fornito all'Osservatorio di Catanzaro 20.000 « canne antiformica » che son state distribuite nel territorio a sud di Reggio che rappresentava l'estremo limite raggiunto dalla formica argentina: dico estremo limite, perchè da osservazioni compiute da me e dai miei collaboratori si era potuto determinare il limite al quale era arrivata la formica argentina. Laddove era presente la formica nera (*Tapinoma nigerrimum*) che tanto danno arreca specialmente ai nuovi germogli delle piante, il collocamento delle canne aveva fatto sperare che la formica argentina venisse distrutta. Senonchè si sarebbe dovuto a un certo momento rinnovare lo sciroppo cosa che, per varie ragioni, non fu fatta. Avendo recertamente compiuto osservazioni in loco, ho constato che, purtroppo, le canne vanno soggette a marciume, specie se applicate nei terreni agrumetati dove vi sono consociazioni di ortaggi che richiedono frequenti irrigazioni. Se i terreni non sono irrigui, la mancanza delle canne avviene durante la stagione delle piogge; marcescenza che si accentua dove i terreni sono irrigati. Ho avuto notizia dal Ministero che lo stesso fabbricante delle canne, ha ravvisato opportuno sostituire le canne stesse con dei cannelli di metallo sembra in alluminio. E' probabile che l'alluminio abbia una maggiore durata rispetto alle canne di legno, e pare che le stesse canne di alluminio costino sensibilmente meno delle canne comuni. Il Ministero ha disposto che l'Osservatorio di Catanzaro provi l'impiego di tali canne; è da sperare che l'applicazione di

questo sistema, non disgiunto dalla lotta con prodotti organici di sintesi clorurati, fra cui il Clordano, possa apportare un notevole contributo alla lotta contro la Formica argentina. Temo che una eradicazione completa sia molto difficile perchè sappiamo per esperienza che quando un insetto si insedia in una determinata località ci sta bene e tante volte noi stessi contribuiamo involontariamente al suo nutrimento ed alla sua diffusione. Occorre, quindi, persevare per raggiungere la metà.

Prof. MONASTERO

Desidero ringraziare il Prof. Costantino per l'intervento da lui fatto sulla relazione da me presentata, richiamando la mia attenzione su un punto (quello della lotta a mezzo delle canne antiformiche) che era stato da me dimenticato involontariamente, ma anche perchè su di esso non esistono pubblicazioni specifiche.

L'argomento mi è stato assegnato entro un breve periodo di tempo e non ho avuto modo di completare la revisione di tutti i numerosissimi lavori fatti su questo argomento, e perciò mi sarà sfuggita qualche altra notizia.

Nel caso specifico, gli esperimenti fatti con le canne antiformiche dal Prof. Costantino fanno parte di una relazione presentata dallo stesso al Ministero e quindi sono sfuggiti alla mia ricerca.

D'altro canto, le prove fatte a Palermo, da me personalmente, con queste canne antiformiche, cortesemente inviatemi dalla Ditta, mi hanno dato risultati poco incoraggianti ed anche per questo motivo io avevo taciuto.

E' mia personale impressione che questo mezzo di lotta, come quello fatto a mezzo del « Mirmicida Berlese », è superato dai risultati veramente brillanti ottenuti con prodotti a base di Clordano.

Magari trovassimo presto prodotti ugualmente efficaci come quelli che abbiamo trovato per la Formica argentina per la lotta contro altri insetti!

Io confermo ancora la mia fiducia sulla possibilità di sradicare la Formica argentina e questa fiducia proviene dalla esperienza acquisita in parecchi anni di lotta contro la Formica argentina.

Noi sappiamo che essa è diffusa in superfici di terreno molto ben delimitate e per quanto riguarda la provincia di Palermo ho potuto fare una pianta planimetrica delle zone specifiche in cui si trova la Formica argentina.

Facendo una lotta a fondo in queste zone, senza risparmio di mezzi, in pochi anni, penso, che la Formica argentina potrebbe essere distrutta.

Se non ricordo male abbiamo parecchi casi in cui una nuova specie di insetti introdotta di recente in una Regione è stata con successo lottata fino a sradicarne la specie.

Ho fiducia che una lotta fatta a tempo opportuno con oculatezza ed organicità, con un piano di studio adeguato all'importanza dell'argomento e con mezzi finanziari sufficienti, possa essere accolto dalle Autorità preposte alla difesa della produzione e raggiungere gli scopi che noi ci auguriamo.

Il Presidente chiede se altri chiedano di parlare sulla relazione del Prof. Monastero. Poichè nessuno domanda la parola, il Presidente passa alla relazione del Prof. Lupo dando al relatore la parola.

Il Prof. LUPO dà lettura della sua relazione dal titolo « Stato attuale della lotta contro la mosca della frutta (*Ceratitis capitata*) ».

Terminata la relazione, il Presidente, Prof. Baldacci, chiede al Prof. Lupo se può precisare il carattere dei danni sulle piante e sulle frutta trattate con fumiganti.

Il Prof. Lupo asserisce che si formano delle piccole macchie necrotiche quando si supera la dose di 30 gr. di Bromuro di metile.

Prof. BALDACCI

Dò la parola al Prof. Ruggieri per la sua relazione.

Il Prof. RUGGIERI informa gli ascoltatori che avrebbe dovuto preparare una relazione dal titolo « Malattie parassitarie e non parassitarie degli agrumi, con particolare riguardo al mal secco ed i relativi mezzi di lotta ». Per mancanza di tempo ha ristretto la sua relazione ad una esposizione sul « Mal secco degli agrumi ».

Dà quindi lettura della sua relazione.

Il Presidente ringrazia il Prof. Ruggieri per l'interessante relazione ed apre la discussione. Non chiedendo alcuno la parola, passa alle due comunicazioni che restano. Quella del Dr. Orlando Casilli, assente dal Convegno perchè indisposto, dal titolo: « Stato attuale della lotta contro la Mosca delle ciliegie » viene data per letta, tenuto presente che sarà pubblicata. Per quanto riguarda la relazione del Prof. Martelli, che è interessante, il Prof. Costantino propone che sia illustrata, dato l'argomento di particolare interesse.

Il Presidente prega lo stesso Prof. Costantino di dare lettura della relazione del Prof. Martelli che viene di quando in quando commentata con osservazioni dello stesso Prof. Costantino: ne è tema « L'organizzazione attuale del servizio fitosanitario italiano e possibilità di difesa delle culture meridionali con particolare riguardo all'agrumicultura e alla frutticoltura ». Il Presidente apre poi la discussione sulla relazione del Prof. Martelli. Sulla stessa, chiede la parola il Prof. Monastero.

Prof. MONASTERO

Desidero esprimere la mia completa adesione alla relazione presentata dal Prof. Martelli.

E' a conoscenza di tutti che il servizio fitopatologico non è organizzato e non risponde alle esigenze attuali, sia per mancanza di personale, che per deficienza di mezzi.

L'introduzione di una nuova specie di insetti dannosi significa, com'è a tutti noto, andare incontro a spese per affrontarne la lotta e a diminuzione di produzione e conseguentemente diminuzione del reddito della produzione agricola.

Purtroppo in Sicilia in questo settore le cose vanno un pò peggio che nelle altre Regioni d'Italia, per diverse considerazioni che non è utile qui ricordare.

Questo servizio non può essere visto e risolto indipendentemente dal Ministero e dall'Assessorato Regionale, ma deve essere studiato e considerato come un problema di tutta la Nazione.

Abbiamo, infatti, parecchi esempi della recente importazione in Sicilia di nuove specie che prima erano confinate soltanto in alcune Regioni dell'Italia Continentale, così come vi sono recenti esempi di introduzione in Sicilia di nuove specie di insetti dall'Estero. Noi ci auguriamo che il Ministero prenda con sollecitudine in esame i voti formulati dal Prof. Martelli nella sua relazione e se necessario con i consigli e i pareri di altri entomologi e patologi, organizzare il servizio fitopatologico su una base più aderente a quelle che sono le necessità e le esigenze attuali, che sono molto diverse da quelle di 40 o 50 anni fa.

Il mio impegno è di contribuire a sollecitare gli Organi responsabili della Regione Siciliana per arrivare alla soluzione di questo problema tenendo presente quanto sarà fatto dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste.

Prof. BALDACCI

A proposito della relazione del Prof. Martelli, dovrei fare osservare un punto. Non è vero che gli Istituti di sperimentazione sono 6 contro 2, perchè Torino, che fino a ieri aveva un Direttore entomologo, oggi ha sì un Direttore fitopatologico, ma ha due sezioni, quindi occorre una piccola revisione dei conti. Quanto al blasone d'onore, che è quel titolo di Istituto di sperimentazione del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, avviso che si tratta di un vero e solo blasone d'onore, perchè altro non c'è. Così è almeno all'Istituto di Patologia Vegetale di Milano riconosciuto come

Istituto di sperimentazione del Ministero dell'Agricoltura. Circa la questione del controllo fitopatologico egli prosegue dicendo: noi possiamo immaginare la Dogana come una rete, ma occorrerebbe che questa rete avesse le maglie così fitte per cui non vi possa passare nè un insetto, nè una spora di fungo. In realtà la Dogana è una larga via, dove tutto transita; alla Dogana, anche l'Ispettore più scrupoloso non può fare altro che campionare l'abbondante materiale che transita. Il campionamento porta solo alla probabilità di scoprire qualche cosa, non alla certezza. Questa probabilità di scoprire è limitata poi alla possibilità di vedere immediatamente. Gli insetti si possono vedere con una lente, ma i funghi sono più difficili a riconoscersi sul materiale in transito. Spesso occorre fare delle culture. Per le malattie da virus è poi assolutamente impossibile che gli Ispettori di dogana possano fare qualsiasi esame o controllo. Conclusione: la cosa più importante non è il controllo alla Dogana, ma il controllo delle coltivazioni: quella specie di polizia fitosanitaria, di cui si parla ad ogni occasione; essa dovrebbe preoccuparsi di andare a vedere che cosa è arrivato, che cosa è in arrivo nei vivai, negli stabilimenti, presso le grandi aziende, in maniera da rendersi conto sul posto delle caratteristiche del materiale, esaminando tutto, non solo il campione, esaminando con pazienza e con la tecnica più raffinata. A questo controllo non dovrebbero sfuggire neppure le Stazioni agrarie. Il sottoscritto sa, per personale esperienza, che, andando a trovare un collega della Stazione Agraria, è cosa facile scoprirvi malatie crittogamiche da virus sul materiale di arrivo che il Direttore della stazione agraria non conosce, perchè non ha al suo fianco una Sezione fitopatologica.

Il servizio delle coltivazioni, con personale che vada a visitare il materiale in arrivo dovrà ricevere dagli Osservatori che hanno la Dogana gli elenchi quotidiani di tuto il materiale in transito, in modo da poter effettuare un controllo di tutto quanto arriva e di quanto entra in Italia.

Dò la parola al Comm. Colonna.

Com. COLONNA

A proposito di quanto detto dal prof. Baldacci circa alcuni controlli fitopatologici, posso assicurare che, a seguito di una sua segnalazione, fatta recentemente al Ministero e riguardante l'importazione di bulbi di gladiolo, il mio ufficio ha già predisposto una relazione per chiedere il parere del Consiglio Superiore dell'agricoltura sui provvedimenti da prendersi. Penso che un provvedimento al riguardo possa essere adotato fra qualche mese.

Circa la materia trattata nella relazione del prof. Martelli, i direttori degli Osservatori presenti conoscono già il mio pensiero. Vorrei sperare che

tutto quanto in essa viene proposto possa farsi. Comunque, detta relazione sarà da me portata in sede competente per il necessario esame.

Il servizio fitopatologico è efficiente più per volontà di uomini che non per struttura, che non è del tutto adeguata alle nuove maggiori necessità. Bisognerebbe che gli Osservatori disponessero di almeno una diecina di tecnici ciascuno e allora sarebbe possibile esercitare una più accurata azione di controllo e svolgere, anche, una più ampia attività di propaganda e di assistenza fra gli agricoltori.

Speriamo di poter gradualmente realizzare le proposte formulate. Questo è l'augurio che rivolgo a me stesso.

Il Presidente dispone sia data lettura della comunicazione del Dr. Zinna, assente per motivi di salute. La comunicazione stessa riguarda il seguente tema: « La lotta biologica contro la cocciniglia degli agrumi e dell'olivo ».

Sono le ore 13,30. Il Presidente chiude i lavori della seduta antimeridiana, rinviando la prosecuzione dei lavori alle ore 16. Avverte che coloro che desiderano gli Atti del Convegno debbono prenotarsi presso la Segreteria del Convegno, presso l'Ente Fiera, oppure nel pomeriggio presso la Presidenza.

SEDUTA POMERIDIANA DEL 21 MARZO 1956

La seduta ha inizio alle ore 16,30.

Il Presidente dà lettura di un telegramma di adesione del Prof. Melis, Direttore della Stazione di Entomologia Agraria di Firenze. Dà quindi la parola al Dr. Greco che desidera intervenire sulla comunicazione fatta dal Prof. Graniti nella seduta antimeridiana.

Dr. GRECO

Faccio presente che in provincia di Reggio sono state fatte parecchie osservazioni in merito al *Gloesporium*. V'è stata in merito una tesi di laurea del 1952 del Dr. Alessio in Portici che ha trattato della infezione dell'inverno 1951-52, una comunicazione del Dr. Greco Saverio in merito alla « lupa » o « lebbra » delle olive nella campagna olearia del 1953. Il Dr. Avati da vari anni combatte con irrorazioni cupriche il *Gloeosporium* a tipo sperimentale nella zona di Polistena, pare egli sia venuto alla conclusione di essere sufficienti due irrorazioni fatte una a Giugno ed una in Ottobre appena iniziata la invaiatura delle ulive.

Gli olivicultori sono tutti preoccupati del crescendo impressionante della infezione. Dopo l'alluvione del 1951, abbiamo avuto un'invasione della Mosca delle olive. Dopo due anni, nel 1953, abbiamo riavuto lo stesso fenomeno, non solamente sugli olivi, ma anche sulle foglie. L'invasione di quest'anno è stata ancora più dannosa di quella che non sia stata due o tre anni fa. Non si parla di danno della Mosca ma di danno della « lupa ».

Quest'anno abbiamo avuto un'invasione molto più importante e sono stati fatti esami biologici presso la Facoltà di Agraria di Portici e si è constatato esclusivamente la presenza di *Gloeosporium*, che è dannoso più della Mosca delle olive.

La lotta contro il *Dacus* può essere potenziata con l'aggiunta di solfato di rame, non solo come potenziamento contro il *Dacus* ma anche come difesa verso il *Gloeosporium*.

Se la lotta contro il *Dacus* non trova nel calendario una data fissa nella lotta contro il *Gloeosporium* è invece della massima importanza il tempo e il momento di quando deve essere condotta.

Il Prof. Graniti diceva che non c'erano dati precisi sull'importanza dell'umidità del terreno nei riguardi del *Gloeosporium;* da noi non si dà importanza. Vi sono nebbioline venute con lo scirocco, che propagano l'infezione.

Vorrei che fosse dato espresso incarico che fosse indicato nel calendario il periodo in cui dobbiamo fare questo lotta contro il *Gloeosporium*.

Prof. GRANITI

Della presenza in Calabria della « lebbra » delle olive era già stato accennato al recente Convegno della S.I.F. a Bari. Non mi risulta però che ne sia stata fatta una segnalazione ufficiale.

La presenza di *Gloeosporium olivarum* in Calabria allarga di molto l'areale della specie in Italia e può forsanche spiegare il passaggio della malattia dalla Puglia, dove fu riscontrata la prima volta e dove si è molto diffusa, alla Sicilia, dove sembra per ora poco diffusa.

Il Dr. Greco domanda chiarimenti sull'epoca della lotta, per orientare in proposito gli olivicoltori della Calabria. Dalle osservazioni che sono state effettuate all'Estero e in Italia, sembra che *G. olivarum*, in annate ad andamento stagionale normale, attacchi le olive in campo soltanto dopo la loro invaiatura. In Sicilia si sono però osservati, alla fine della scorsa estate, decorsa particolarmente umida, anche attacchi alle olive verdi.

In genere, si può dire che i trattamenti anti-lebbra si possono iniziare in settembre o in ottobre, quando la temperatura decade e cominciano le piogge.

In Sicilia si sono avuti ottimi risultati adottando calendari di lotta misti, combattendo cioè contemporaneamente la « mosca » e la « lebbra ».

Si è eseguito dapprima un trattamento antidacico ai primi di settembre con parathion all'1‰. Poi, alla fine di settembre e alla fine di ottobre si con Parathion all'1‰. Poi, alla fine di settembre e alla fine di ottobre si e Parathion allo 0,3‰.

Credo che in annate non troppo umide questi trattamenti siano sufficienti per ottenere una buona protezione delle piante. Se la stagione decorre molto umida, si potrebbe fare un terzo trattamento non oltre novembre, poichè a dicembre la temperatura si abbassa e le infezioni sembrano arrestarsi. Contro la « mosca » in talune zone sarebbe opportuno anche un trattamento estivo.

Siccome i ristagni di umidità nell'aria e nel terreno favoriscono molto la « lebbra », penso che siano anche da raccomandare le pratiche colturali miranti ad arieggiare la chioma delle piante, e la buona sistemazione superficiale del terreno.

Prof. BALDACCI

Faccio presente che all'ordine del giorno è indicata una relazione del Prof. Sibilia, Direttore della Stazione di Patologia Vegetale di Roma sul tema: « Le malattie dela vite ed i moderni mezzi di lotta ». In assenza del Prof. Sibilia, leggerò tale relazione.

In questi anni si sono affermati due prodotti organici, come potenti anticrittogamici e il Prof. Sibilia dà nella sua relazione un riassunto di quanto è stato fatto dai vari sperimentatori in questi anni. Con l'occasione, permettetemi di darvi prima alcune notizie circa i danni che la peronospora e l'oidio compiono anche in Calabria. Ho questi dati da un inchiesta svolta alcuni anni fa, con un ausilio alquanto insolito. La relazione fu presentata all'Accademia della Vite e del Vino alla Tornata Accademica in provincia di Pavia. L'inchiesta fu svolta col concorso delle Stazioni dei Carabinieri, con consenso del Comando generale dell'Arma. Venne inviato un questionario, con busta di ritorno ad ogni Comando dei carabinieri, posti in zona viticola. Il questionario verteva esclusivamente su problemi fitopatologici: peronospora, oidio e altre malattie. Avemmo da tutte le regioni italiane e dai più piccoli Comuni italiani risposte ben curate, perchè il Comando dei Carabinieri era invitato a recarsi dagli agricoltori a far riempire il modulo e si aveva la sicurezza che il modulo tornasse indietro. Abbiamo elaborato questi dati su scala nazionale, ma penso che è interessante una ulteriore rielaborazione su scala provinciale e regionale. Per le provincie della Calabria ne riassumo qui i dati.

Lotta contro la peronospora delle viti - In provincia di Cosenza i trattamenti variano a seconda dei Comuni da 1 a 6 ma normalmente sembrano 3-4. In provincia di Catanzaro i trattamenti sono da 2 a 8; normalmente 4-6.

In provincia di Reggio i dati oscillano da 2 fino a 10; normalmente 5. C'è un Comune (Locri) che ha risposto di non fare mai trattamenti, ma registra un danno del 33%.

Alla domanda: percentuale di uva perduta per peronospora, le risposte sono state: 10-20% di uva perduta in provincia di Cosenza (ma ci sono questionari della provincia di Cosenza che segnano il 70% di uva perduta).

In provincia di Catanzaro le risposte mettono in evidenza oscillazioni di perdite fra il 10 e il 30%, e così in provincia di Reggio: dal 10 al 30%.

Un'altra domanda. che può interessare qui, è il periodo delle manifestazioni peronospiche. Generalmente, l'epidemia di peronospora, va da maggio a luglio; rari sono i Comuni che hanno scritto che l'epidemia comincia in aprile; come rari sono quelli che accusano peronospora ancora in agosto.

La percentuale di solfato di rame che entra nell'acqua, oscillano fra l'1-2%, generalmente 1,5%.

Lotta contro l'oidio - Il numero dei trattamenti in provincia di Cosenza oscilla fra i 2-3; alcuni Comuni ne fanno 6 e anche 8. In provincia di Catanzaro hanno risposto con 2-3-5 trattamenti antioidici. Lo stesso nella provincia di Reggio. L'uva perduta per l'oidio, oscilla in provincia di Cosenza fra il 5 ed il 10%, con delle punte anche del 30%; in provincia di Catanzaro la percentuale di uva perduta oscilla fra il 10 e il 30% con punte anche del 50%. Lo stesso in provincia di Reggio, dove alcuni Comuni dichiarano di perdere il 50% di uva per oidio.

L'epidemia di oidio decorre da maggio ad agosto. Infine, i quantitativi di zolfo, come quelli di poltiglia bordolese variano notevolmente. Per lo zolfo si va da 10 a 100 kg/ha; evidentemente gioca lo strumento con cui si fanno le solforazioni.

Ho voluto leggere questi dati perchè mi pare che sottolineino, meglio di ogni altra parola, l'importanza di una lotta ben fatta anche in viticoltura, dove forse, per varie circostanze, la lotta antiparassitaria della vite non è condotta con criterio strettamente razionale. Penso che i nuovi prodotti, che non richiedono fra l'altro calce, e sono perciò più facili a preparare, che non otturano gli strumenti, che si adoperano in piccole quantità: 200-300 gr. per ogni 100 litri d'acqua, possono aiutare ad impostare la lotta antiparassitaria della vite, in modo migliore.

Ciò premesso, vi leggo alcuni passi della importante relazione Sibilia.

Se qualcuno ha chiarimenti da chiedere su qualche argomento, penso che, anche in assenza del relatore, possiamo discuterne fra di noi.

Poichè nessuno chiede di parlare il Presidente dà incarico al Prof. Costantino di svolgere la relazione del Dr. Sardo, assente dal Convegno, dal titolo « Recenti progressi nella lotta contro le cocciniglie degli agrumi mediante fumigazioni con acido cianidrico liquido ».

Prof. COSTANTINO

L'acido cianidrico liquido all'estero era già adoperato da moltissimi anni. In Italia l'introduzione di tale gas tossico ha subito un rallentamento dopo i primi studi iniziati nel 1929-1930-1931, in rapporto soprattutto alla mancanza di un'industria italiana che garantisse la preparazione dell'acido cianidrico liquido in rapporto al nostro clima, alle alte temperature estive e ai pericoli di esplosione che lo stesso prodotto offre, in quanto esso bolle a 26,5°C.

Qiundi la custodia dei recipienti che contengono questo gas tossico liquido, richiede una particolare attrezzatura (vasche piene d'acqua, applicazione di stracci bagnati sui recipienti stessi, trasporti effettuati di notte, carri speciali che non subiscano sussulti e quindi molto molleggiati, ecc.): tutte cose che finora non possediamo.

Nel 1931 ebbi occasione di visitare in Spagna una fabbrica di acido cianidrico liquido, e fui informato che erano avvenuti incidenti gravi e finànche mortali durante il trasporto. Ciò aveva lasciato perplesso lo stesso Commissariato Generale Anticoccidico se intensificare o no gli studi relativi all'impiego dell'acido cianidrico liquido. E' stata esaminata la questione economica: la convenienza di sostituire un sistema con un altro. Il sistema adottato dal Commissariato — il metodo « del mastello » (pot metod) consistente nell'uso di un mastello di terracotta in cui si versa l'acido solforico e l'acqua, un apposito ribaltino in cui si pone il cianuro di sodio; il ribaltino si rovescia sul mastello e il cianuro di sodio cade nel mastello stesso a contatto con l'acido solforico provocando la reazione estemporanea con sviluppo di vapori di acido cianidrico. (*legge dalla relabione*).

Aggiungo che il Commissariato Generale anticoccidico ha istituito un impianto pilota nei pressi di Catania per la fabbricazione di quantitavi di acido cianidrico, sufficienti alle necessità dello stesso Commissariato (*continua leggendo nella relazione*). Se si può arrivare — e si arriverà certamente — a estendere l'uso dell'acido cianidrico liquido, si alleggerirà l'attuale bardatura: si eviterà, cioè, l'uso degli appositi tavoli da lavoro, dei mastelli, dei ribaltini, delle bilance, dei bicchieri graduati e dell'acido solforico, il quale è — come si sa — un liquido molto caustico. D'altra parte non si tratta del comune acido solforico; occorre che esso abbia una densità di 66° Beaumé. L'acido solforico mette a repentaglio le tende e gli abiti degli stessi operai.

Pertanto la quota di ammortamento dei materiali e degli attrezzi è notevolissima. Con l'uso dell'acido cianidrico liquido l'attrezzatura si ridurrebbe alle tende che servono per coprire le piante, a un recipiente che serve per il trasporto dell'acido cianidrico liquido e ad una macchinetta atomizzatrice che serve, appunto, per immettere sotto le tende che coprono gli alberi le dosi stabilite di acido cianidrico liquido, in base ad apposita tabella.

L'impiego è semplicissimo, e si evitano i trasporti di notevoli ingombranti materiali. Gli studi effettuati dal Commissariato anticoccidico sono a buon punto. Dal punto di vista economico pare risulti anche una convenienza perchè, oltre a ridurre notevolmente le quote di ammortamento delle tende, la quota dei trasporti, e ridurre di molto le spese generali, nonostante i costi altamente elevati dell'acido cianidrico liquido, si ha tuttavia una convenienza economica anche per la semplicità d'impiego. E' auspicabile che gli studi che il Commissariato ha intrapreso, portino all'applicazione, al più presto possibile, di questo sistema per la lotta contro le cocciniglie degli agrumi.

A questo punto, il Presidente dà lettura dell'ordine del giorno, a conclusione dei lavori. Presenta una bozza di tale ordine del giorno, facendo presente che i congressisti possono richiedere emendamenti e fare proposte aggiuntive.

ORDINE DEL GIORNO

Il Convegno

udita la relazione del Prof. G. Russo, Direttore del Laboratorio di Entomologia Agraria « Filippo Silvestri » di Portici, sui risultati della lotta contro la Mosca delle olive, mediante esteri fosforici (Paratione) dalla quale risulta che è possibile combattere efficacemente tale insetto con dosi basse di principio attivo, mercè l'aggiunta di sali di rame (solfato di rame);

udita la relazione del Prof. M. Aiazzi Mancini, Direttore dell'Istituto di Farmacologia e Clinica Tossicologica dell'Università di Firenze, il quale dimostra, con esperimenti effettuati anche su se stesso, che la ingestione continuata di olio ricavato dalle olive trattate con alte dosi di Paratione, e contenenti fino a 25 parti per milioni di residui non provoca fenomeni di tossicità, nè disturbi nell'organismo umano, come del resto è ammesso da altri studiosi italiani e stranieri, fra cui il Lehmann,

fa voti

che il Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste intervenga presso l'apposita Commissione interministeriale, istituita per la disciplina dell'uso dei prodotti antiparassitari, allo scopo di fare stabilire che il limite di tolleranza dei residui di Paratione contenuti nell'olio commestibile ricavato da olive trattate con detto estere fosforico, sia elevato a 3 parti per milione;

udita la relazione del Prof. G. Martelli, Direttore dell'Osservatorio Fitopatologico di Bari, sul Servizio Fitopatologico italiano, che auspica il rafforzamento ed il potenziamento del Servizio stesso;

considerato che tale rafforzamento, tale potenziamento sono vivamente desiderati ed invocati da tutti i Direttori e dal Personale degli Osservatori Fipatologici

raccomanda

al Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste di adottare e di promuovere i necessari provvedimenti, perchè il Servizio Fitopatologico italiano sia messo in condizione di rispondere alle accresciute esigenze della difesa fitosanitaria della nostra agricoltura.

L'ordine del giorno presentato viene approvato per acclamazione.

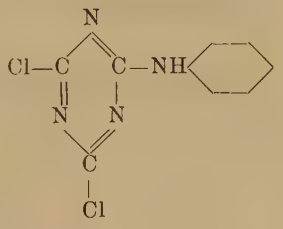
A chiusura del Convegno, prende la parola l'On. Prof. Capua, Sottosegretario al Ministero dell'Agricoltura e Foreste.

ERRATA CORRIGE

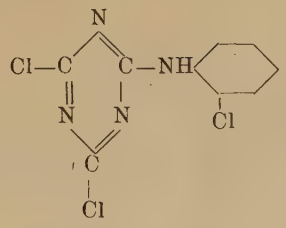
Riguardante la nota: P. Fontana - A. Canova - B. Casarini. *I derivati della triazina simmetrica come anticrittogamici* comparsa su «Notiziario sulle malattie delle piante, n. 35-36 (N.S. 14-15).

Le formule dei prodotti di condensazione della tricloro triazina con anilina, o-cloroanilina e p-cloroanilina devono essere corrette come segue rispettivamente:

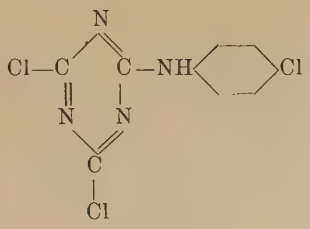
condensazione con anilina



condensazione con o-cloro anilina



condensazione con p-cloro anilina



ORTO - FRUTTI -

- VITICOLTORI!

Per una sicura difesa delle vostre piante preferite:

THIAMON o
THIAMON RAMATO } zolfi bagnabili

« A 150 » - fungicida organico

CUPRO - carbonato di rame

CUPROSAN

PARAFOS - estere fosforico

In tutta Italia i migliori frutticoltori conoscono per esperienza la sicura efficacia antiparassitaria dei prodotti AMONN.

I. F. AMONN S. p. A. - **BOLZANO** - Fondata nel 1802

Agricoltori!!

Ricordate che per ogni coltura, per ogni trattamento e per ogni stagione la SOLPLANT ha creato una serie di prodotti adatti.

Provateli. Li adotterete per sempre

AGROXONE - Il diserbante selettivo più sicuro per le colture cerealicole

FOSFERNO - Il primo ed ineguagliabile estere fosforico del mercato italiano

OVOKIL - Il trattamento che risolve la lotta contro le uova estive degli Acari

PERENOX - Il composto cuprico ad alta attività fungicida

TULISAN - Nuovo ritrovato anticrittogamico per la lotta contro i parassiti non sensibili al rame

AGROSAN G. N. - La concia a secco perfetta per le sementi di tutti i tipi cereali, bietola ecc. Non solo protegge dalle malattie ma stimola l'energia germinativa di tutti i semi

MERCURIGAMMA - Un trattamento con due risultati: protegge dagli insetti, previene le malattie fungine - Indispensabile nel frumento, bietola, mais, ecc. - Esalta e stimola l'energia germinativa.

SOLPLANT

SOLPLANT - S.p.A. - MILANO

Via Borromei 1 B/8

Stabilimento PADOVA - Via T. Aspetti, 71

B.P.D. BOMBRINI PARODI - DELFINO
SETTORE PRODOTTI CHIMICI PER L'AGRICOLTURA

Agricoltori!

Distruggete gli **Elateridi** e gli altri insetti che insidiano la produzione dei campi, incorporando nel terreno stesso, prima della semina

GEX 2

oppure

ALDRIN 10

oppure

GEOLINGEX

miscibili con concimi chimici

Per informazioni rivolgersi all' UFFICIO TECNICO AGRARIO della BOMBRINI, PARODI-DELFINO - Via del Corso, 267 - ROMA - Tel. 61.446
MILANO - Via Palestro, 2 - Tel. 795.661

DISINFEZIONE ANTICARIE DEL GRANO DA SEME
CON UN PRODOTTO DI NUOVA CONCEZIONE

CLOROSEME

A BASE DI ESACLOROBENZOLO

NON TOSSICO, ECONOMICO, PRATICO E SICURO

Il **Cloroseme** è il più recente prodotto e si è rivelato il più potente e sicuro fino ad ora esistente contro la *carie del frumento.*

NON PRESENTA AZIONE SFAVOREVOLE
SULLA FACOLTÀ GERMINATIVA DELLE SEMENTI

NON È TOSSICO

IL TRATTAMENTO DELLE SEMENTI
È UN TRATTAMENTO CHE PAGA SEMPRE

Per informazioni supplementari rivolgersi alla:

Direzione Servizi Tecnici RAVIT S.p.A. - Via Piranesi, 9 - MILANO

la **MONTECATINI**

nel corso di questa campagna agraria inizierà
la vendita dei seguenti nuovi fertilizzanti granulati:

PERFOSFATO MINERALE AMMONIZZATO

al 16-18% di anidride fosforica e al 4-5% di azoto ammoniacale
concime neutro di lunga conservabilità

NITRATO AMMONICO

al 26,5% di azoto - metà nitrico e metà ammoniacale

nella imminente concimazione presemina del frumento
gli agricoltori diano la preferenza al

PERFOSFATO MINERALE AMMONIZZATO

ed ai fertilizzanti complessi Montecatini:

FOSFAZOTO N (8-16)

FOSFAZOTO M (15-30)

FOSFAZOTO A (20-40)

FOSFAZOTO POTASSICO (6-12-9 11-22-16)

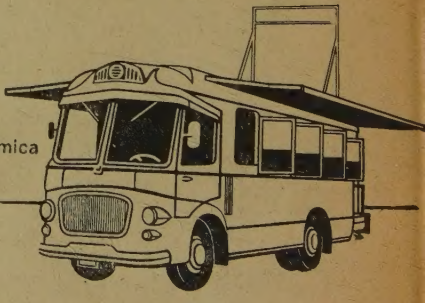
i concimi semplici tradizionali:

PERFOSFATO MINERALE
SOLFATO AMMONICO

impiegati nelle consuete dosi rappresentano sempre una sicura garanzia
di alte produzioni

MONTECATINI MILANO

Società Generale
per l'Industria Mineraria e Chimica



MONTECATINI

Una grande organizzazione industriale e commerciale al servizio dell'Agricoltura

17 Filiali nei Capoluoghi di Regione
Tecnici ed automezzi attrezzati per l'assistenza agli Agricoltori
presso tutte le Filiali